

DYRKNINGSFORSØG OG UNDERSØGELSER I SUKKERROER 2006





Udgivet af:

**Alstedgaard
Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning**

Højbygaardvej 14, DK-4960 Holeby

**Tlf +45 54 69 14 40
Fax +45 54 69 14 58
www.alstedgaard.dk**

CVR 57 50 80 19

*Forsidebillede: Billedmosaik over 2006. Temaer, der vil danne vigtige
overskrifter i 2007 - også i det politiske forum.*

Forord

Beretningen "Dyrkningsforsøg og Undersøgelser i Sukkerroer 2006" udsendes sammen med "Sukkerroe-Nyt". Det er vores mål og opgave, at beretningen stilles til rådighed for alle danske sukkerroedyrkere, Danisco Sugar A/S, rådgivere samt andre, der beskæftiger sig med sukkerroedyrking, for at den derigennem bidrager til at udvikle dansk sukkerroedyrking. Forsøgsresultaterne medvirker også til at skabe en dokumentation for dyrkningen af sukkerroer; de kan derfor bidrage til en garanti overfor slutforbrugeren af det dansk producerede sukker. Beretningen udgives aktuelt for 21. gang. De fleste af hovedresultaterne fra årets forsøgsarbejde er samlet og kommenteret i bogen. Tabelbilag til alle forsøgene kan rekvireres på Alstedgaard.

Forsøgsarbejdet er planlagt af forsøgsplanudvalget og forsøgsudvalget. Udvalgene består af repræsentanter fra de lokale roedyrkerforeninger, Danisco Sugar A/S, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet Århus Universitet, Dansk Landbrugsrådgivning Landscentret, SBU og Alstedgaard. Det almindelige forsøgsarbejde finansieres af Danisco Sugar A/S, Sukkerroeaftiftsfonden, Innovationslovgivningen vedrørende samarbejdsprojekter, Promilleaftiftsfonden vedrørende Økologisk Demonstrationsmark samt i væsentlig grad kommercielle indtægter vedrørende afprøvninger, andre erhvervsaktiviteter og midler fra Fondslovgivningen. Projekt NETE2010 er gennemført i et samarbejde med Det Biovidenskabelige Fakultet Københavns Universitet og Danisco Sugar A/S Agricenter med finansiering fra Innovationslovgivningen under dffe, Danisco Sugar A/S, DKS, Ole Heyes Fond samt en væsentlig del fra synergi opnået

igennem Alstedgaard's ordinære aktiviteter. Forsøgsarbejdet ledes og koordineres fra Alstedgaard. Vedrørende sortsforsøgene gennemføres de i samarbejde med Landskontoret for Planteavl og Afdeling for Sortsafprøvning Tystofte. Forsøgene er fordelt i dyrkningsområdet for sukkerroer. Vi retter en tak til forsøgsværterne for et engageret samarbejde, vi ikke kan være foruden.

Til alle vores samarbejdspartnere på det praktiske niveau, blandt andet Dansk Landbrug Sydhavsørerne Planteavlsrådgivning, Danisco Seed, Grønt Center og Afdeling for Sortsafprøvning Tystofte retter vi ros for engageret og professionelt samarbejde. Vi har mange samarbejdspartnere igennem et år, ikke mindst kunder og leverandører, som vi retter tak og ros til for et ligeledes godt og professionelt samarbejde. Fra min stol rettes ros til forfatterne og medforfatterne for deres engagerede og solide arbejde. Arbejdet med korrektur og bindeled til forlag kræver hvert år i den sidste hektiske uge mange timers arbejde herunder kommunikation med forlagets grafiker. For det positive, konstruktive, solide og professionelle arbejde rettes herfra ros og tak til korrektur såvel til forlagets grafiker. Ligeledes rettes min ros til vores praktiske personalestab for engageret, konstruktivt og kompetent udført arbejde.

Værdien af resultaterne bliver dog størst i en dialog. Vi modtager gerne kritik og gode ideer til nødvendige forsøgsopgaver, der kan bringe os endnu videre.

Jens Nyholm Thomsen

Indholdsfortegnelse

Roernes vækstvilkår

Roernes vækstvilkår 2006	5
--------------------------------	---

Sorter (standard, NR/NT og clean beet)

Konklusioner	8
Resultater	12

Gødning

Kvælstof	18
Flydende gødning	19
Gødningsplacering under frøet	20
Resistart og Resistim	22

Skadedyr

Konklusioner – skadedyr	23
Skadedyr – bejdsning med Clothianidin	23
Skadedyr – bejdsning med Imidacloprid	25

Ukrudt

Herbasan Power	28
----------------------	----

Svampe

Konklusioner – bladsvampe	31
Bladsvampe – midler og dosering	32
Bladsvampe – sorter	36
Bladsvampe – tidspunkt	37
Rodbrand	41
Rodbrand og nematoder	43

NETE 2010

Jordpakning ved færdsel	45
Jordfugtighed og ALCS	48
Jordbearbejdning og ALCS	50
Kamdyrkning	53
Kamdyrkning inklusiv efterårsopsætning	54

Bilag

Forfatterliste	58
Forudsætninger for økonomiberegning	59
Kemira Mikronæringsstoffer – 2005	60

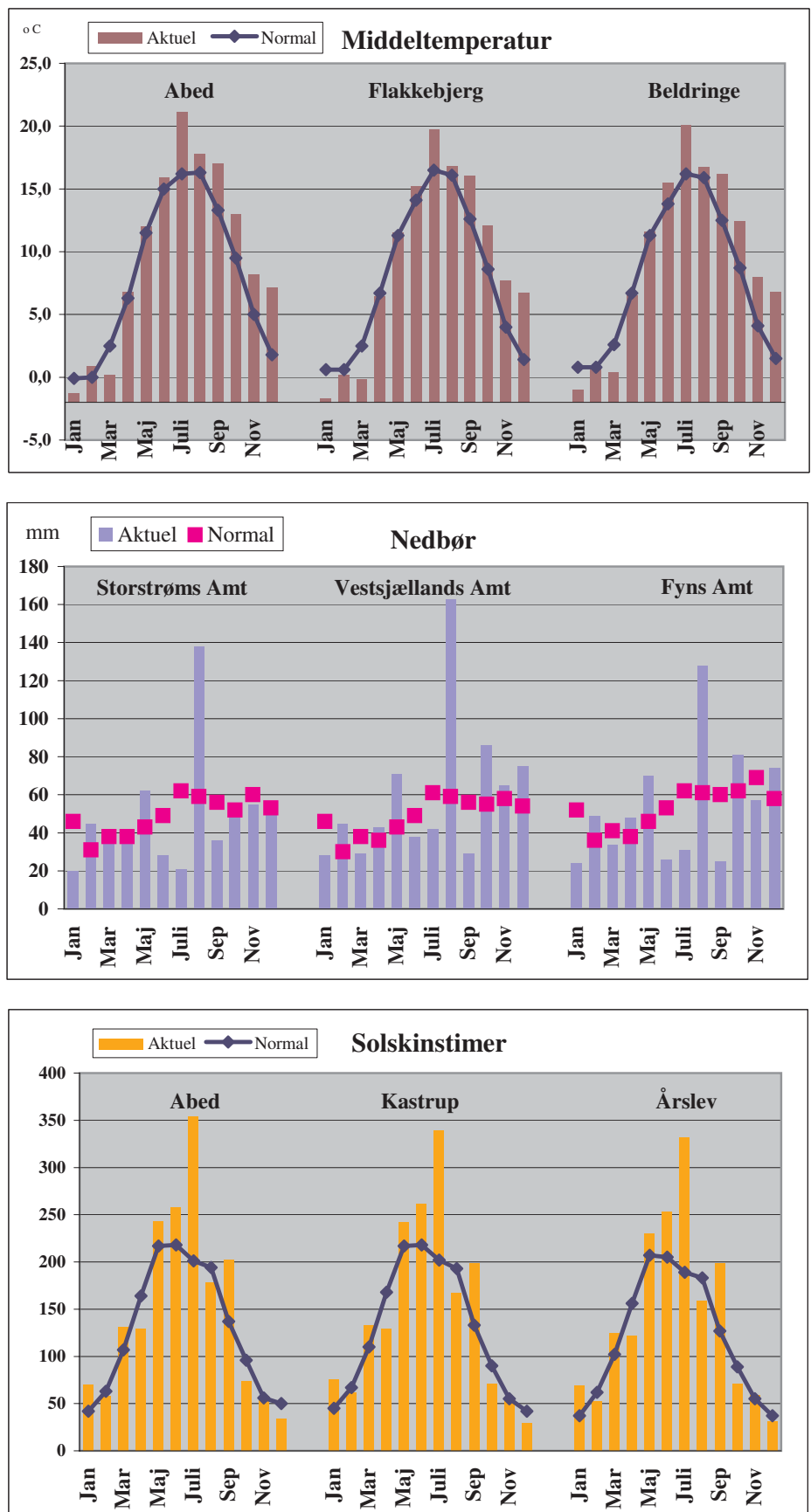
Roernes vækstvilkår 2006

Året 2006 huskes fra de mange rekorder især vedrørende temperatur, hvor årets gennemsnitstemperatur trods en kold begyndelse helt ekstraordinært oversteg den tidligere rekord fra 1990 med 0,1 grad (Siewertsen 2006). Til lige huskes året for de mange soltimer i juli og september med en særdeles våd august imellem. Den sidste halvdel af året har været usædvanligt varm med stor påvirkning på vækstvilkårene. Med forbehold for den store lokale variation har den samlede nedbørsmængde gennemgående været tæt på normal. Fordelingen af nedbøren lokalt og over året har været skæv med månederne maj, august, oktober og december som nedbørsrige måneder afhængig af lokalitet, mens de tørre måneder omfatter januar, juni, juli og september.

Såning og vækst

Hovedparten af roesåningen er foretaget i perioden fra 6. april til 26. april med gennemsnit omkring 21. april ca. 16 dage senere end i 2005. De tidligste såninger er foretaget i slutningen af marts og de seneste i begyndelsen af maj (Danisco Agricenter). Såning af forsøg falder i samme periode med den tidligste såning 25. marts og den seneste 19. maj med gennemsnit omkring 23. april hvor gennemsnit i 2005 var 7. april og perioden fra 23. marts til 10. maj. Den senere forsøgssåning i 2006 sammenlignet til 2005 vil jævnfør såtidforsøg 1981-85 bevirke et tab på ca. 10 pct. Når den lokalt forsinkede fremspiring i den tørre jord i slutningen af april og begyndelsen af maj tages i betragtning, kan tabet være betragteligt større.

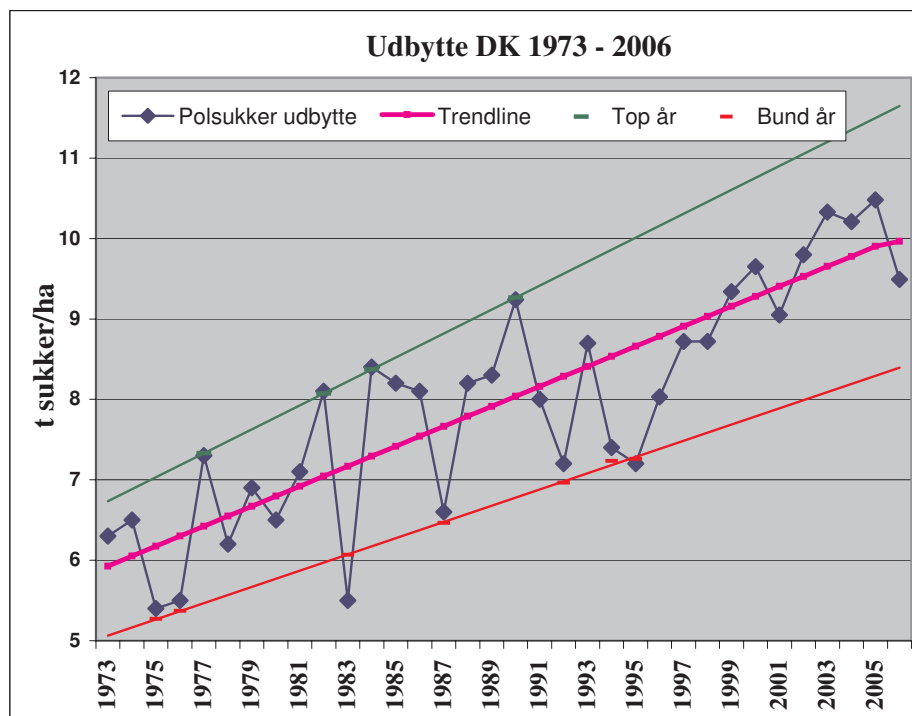
Den høje temperatur i juni og juli måned har i sig selv været begrænsende for



Figur 1. Klima 2006 (Kilde DMI)

væksten i roerne, der ikke vokser maksimalt ved høj temperatur; men også de tørre forhold har bevirket, at væksten har været reduceret væsentligt forinden, der kom nedbør i august. Den konstant høje nattemperatur indtil slutningen af oktober er medvirkende til, at en væsentlig del af sukkeret formodentligt har været i roetoppen.

Den konstant høje temperatur igennem hele perioden fra august til december er medvirkende årsag til, at amino-N indholdet i roerne er steget med 47 pct. i perioden fra 19. september til 13. december. Tillige bevirkede den konstant høje temperatur formodentlig en rekord-høj tilvækst i gennemsnit på ca. 42 pct. i perioden fra den 19. september til 13. december. Udbyttet i sortsforsøgene er 10,06 t sukker/ha mod 12,84 t sukker/ha i 2005. Omregnes udbytterne - tabel 2 - til samme dato, 19. september, på grundlag af den målte tilvækst i bladsvampeforsøg, ville udbyttet i sortsforsøgene have været 9,31 t sukker/ha, hvilket er 24 pct. (2,88 t/ha) lavere end gennemsnittet på 12,19 t sukker/ha for 2004 til 2005, se tabel 2. Havde udbyttet 19. september været på niveau med gennemsnittet for 04-05, ville slutudbyttet 13. december have været på 17,65 t sukker/ha, hvilket er højt; men ikke højere, end det vi tidligere har målt i enkelte forsøg. Tilvæksten i efteråret 2006 har nok været stor, men



Figur 2. Polsukkerudbytte i Danmark 1973-2006. (Kilde Danisco Sugar Agricenter og Alstedgaard)

den er sandsynligvis også et udtryk for, at normaltilvæksten nu er større end den, vi målte i slutningen af 1970'erne.

Stokløbere

Andelen af stokløbere har været på et lavt niveau på 0,3 promille i lighed med årene 2003 og 2005.

Årets skadedyrsudvikling

Angreb af skadedyr har generelt været meget begrænset. Lokalt har der været enkelte angreb af agersnegle og fritlevende nematoder, *Ditylenchus dipsaci*. Angreb af bedefluens larve er observeret

i sidste halvdel i juni måned forårsaget af en relativt sen eller lang flyveperiode, idet minering fortsatte efter, at virkningen af Gauchobejdsen er aftaget. Enten har virkningen af bejdsemidlet samlet set bekæmpet larverne selv om der er observeret kraftige mineringer, eller også har de efterfølgende tørre forhold tilsyneladende givet ugunstige betingelser for udvikling af senere generationer, idet der ikke er konstateret betydende angreb af efterfølgende generationer. Forekomst af bedefluens larve har været på et lavt niveau.

Tabel 1. Kampagneudbytte 2006 og 2005. (Kilde Danisco Sugar Agricenter)

Kampagnen 2006	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Fyn og Jylland	88,3	16,5	51,9	8,55
Sjælland	87,5	16,3	55,2	9,01
Falster og Møn	87,5	16,8	58,8	9,87
Lolland	87,8	17,0	59,6	10,14
I alt Danmark (Gns.)	87,8	16,7	56,7	9,49
Kampagnen 2005	Renheds-%	Pol-%	Tons rod/ha	Tons polsukker/ha
Fyn og Jylland	88,9	18,2	53,3	9,68
Sjælland	88,5	18,5	51,4	9,50
Falster og Møn	88,2	19,0	56,5	10,70
Lolland	87,7	18,9	60,4	11,44
I alt Danmark (Gns.)	88,2	18,7	56,2	10,48

Den sene såtid og ekstremt varme og tørre periode fra slutningen af juni til begyndelsen af august har foruden tørkepræget vækst i perioden bevirket, at angreb af nematoder har reduceret udbyttet markant ud over det normale. Således er merudbyttet i gennemsnit for tolerante sorter i forsøgene på 36 pct., mindste på 19 pct. og største på 51 pct.

Ukrudt

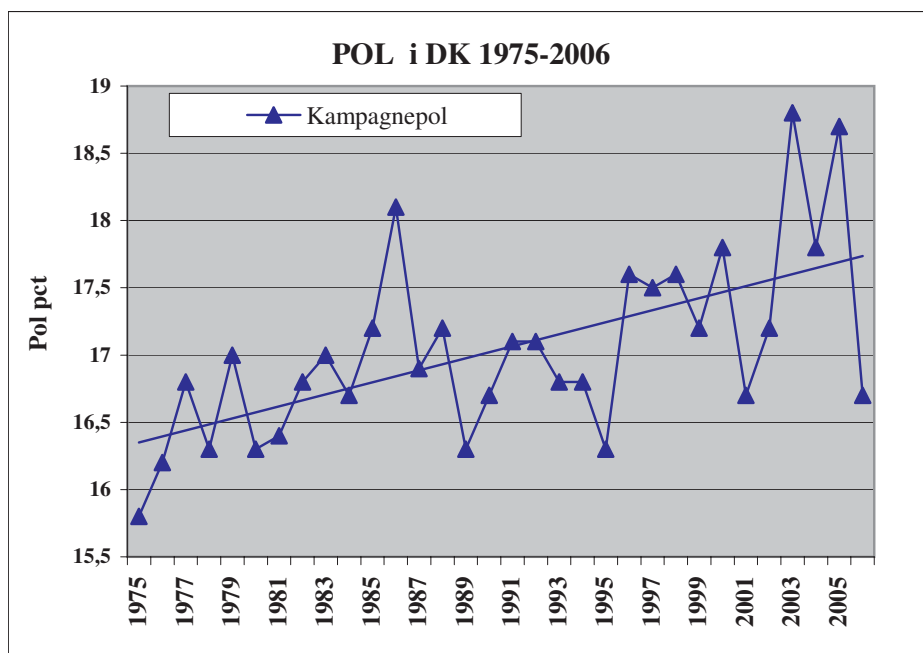
Den sene såtid har nok medvirket til at reducere det samlede ukrudtstryk, men fremspiringen af ukrudtet under de tørre forhold var sen og uens. Virkning af ukrudtsmidlerne og mekanisk bekæmpelse har generelt været god. Efter den tørre periode i juli er der fremspiret en del ukrudt, der i sensommeren kan ses over roemarkerne og imellem roerækkerne, især på steder, hvor der har været angreb af nematoder, Rizomania eller der er forekommet strukturskade.

Årets sygdomsudvikling

Uanset de store nedbørsmængder i august har de efterfølgende varme og relativt tørre forhold givet gunstige vilkår for angreb af meldug til helt usædvanligt langt ind i oktober, hvorimod de ofte forekommende generelt kraftige angreb af Ramularia i september er udeblevet. Angreb af Ramularia er begyndt medio oktober, men udvikler sig til relativt stærke angreb der fortsætter til ind i december. Angreb af Cercospora konstateres fortsat pletvis og hyppigere hvert år og endeligt konstateres fortsat nye angreb af Rizomania.

Roehøst

Optagningsbetingelserne har omfattet ekstremerne undtagen frost. I september har forholdene været ekstremt tørre og bevirket et ekstremt lavt jordvedhæng, i oktober og november har nedbør standset optagningen. Bemærkelsesværdigt har optagningsforholdene i december været lettere end i november. Udbyttet for DK



Figur 3. Udvikling i sukkerprocenten (pol pct) 1975 – 2006. (Kilde Danisco Sugar Agricenter og Alstedgaard)

Tabel 2. Beregnet udbytte for optagning den 19. September 2006

År	Sortsforsøg		DK udbytte	
	Dato høst af sortsforsøg	Gns dyrkede sorter	Korrigeret til 19/9 med tilvækst 2006	DK udbytte gns for roe-kampagnen
		t sukker/ha	t sukker/ha	Korrigeret med 2006 tilvækst fra 29/10 til 19/9
2003	03-okt	14,06	12,63	10,33
2004	28-sep	12,97	12,05	10,21
2005	24-sep	12,84	12,33	10,48
2006	26-sep	10,03	9,31	9,49
Gns 04-05			12,19	10,35
Forskel til 2006			2,88	7,92
Forskel i DBII kr./ha.			3.390	-

er 9,49 t sukker/ha, hvilket er ca 0,5 t sukker/ha lavere end det forventede normaludbytte (tabel 1, figur 2). Sukkerpro-

centen har i modsætning til 2005 været meget lav ligesom i 2001 (figur 3).

Kilder i tekst:

Siewertsen, B. 2006:

http://www.dmi.dk/dmi/2006_bleve_et_rekordvarmt_aar_i_danmark

Danisco Agricenter: personlig meddelelse

Danisco Agricenter: http://www.sukkerroer.nu/cms/connect/agri/da/archive/news%20archive/2007/january/agrinews_20070122_udbyttestat_da.htm

Sorter

Konklusion

En oversigt over de seneste fire års afprøvning af sorter ses i *tabel 1*. Sorterne er rangeret efter deres udbytte af polsukker i 2006 og efter det antal år, de har deltaget i afprøvningen. Sorternes udbyttestabilitet og forventninger til deres udbyttepotentiale er beregnet, og der er yderligere beregnet en karakter, der generelt er imellem 1 og 5 svarende til henholdsvis meget lav og meget høj stabilitet samt forventning til udbyttet. Karakter under 1 er udtryk for en uaccep-tabel præstation.

I *figur 1* er sorterne rangeret efter det økonomiske udbytte, beregnet på baggrund af resultaterne af årets forsøg. Ligeledes er forholdstal for sukkerudbytte, sukkerprocent og markspiring vist i figuren. Forskellen mellem sorten Zanzibar med det højeste økonomiske udbytte og sorten Hekla med det laveste er i 2006 1.748 kr./ha.

I det økonomiske udbytte indgår tillæg for renhed. Forskellen mellem sorten DS2076 med den højeste renhed og sorten 5S81 med den laveste er i årets forsøg lav på 0,8 procentpoint og 108 kr./ha i den økonomiske beregning.

Niveauet for stokløbning har på trods af det kølige forår været lavt i 2006. Ni ud af 75 sorter har vist en højere stokløbningstendens end de dyrkede sorter, både ved tidlig og normal såning. Blandt de ni sorter er Philippa, Etna, Zanzibar og Gnoe. Andre sorter udviser højere stokløbningstendens end gennemsnittet af de dyrkede enten ved tidlig eller normal såning. Ved normal såning har de dyrkede sorter Belmonte og Etna udvist uacceptabel høj stokløbningstendens. Som det fremgår af *figur 2* kan stokløbnings-tendensen for den enkelte sort variere fra

Tabel 1. Udbytte i 4 år (tons polsukker/ha relativ og karakter for stabilitet og udbytteforventning).

	Karak-ter	Ploddi	År i Dk-afpøvning i alt	1. år AL std sorts fs	2003	2004	2005	2006	Stabilitet **	Tilid til højeste udbytte ***
Antal forsøg					7	6	5	4		
Gns af dyrkede absolut					14,06	12,97	12,84	10,03		
Gns af dyrkede relativ					100	100	100	100	4	-
* Pernilla		2N	salg	2003	104	107	106	107	4	4
* Philippa		2N	salg	2002	107	108	101	102	2	2
* Verity		3N	salg	1997	98	104	101	100	3	2
* Tiffany		2N	salg	2003	102	103	101	99	3	2
* Belmonte		2N	salg	2002	103	102	97	99	2	1
* Idun		2N	salg	1997	102	103	101	97	3	1
* Hekla		2N	salg	1999	100	102	102	97	3	1
o Stine	RT	2N	OBS	2004		109	108	113	3	5
Linnea		2N	5	2004		109	108	107	4	4
Tuva		2N	5	2004		106	105	106	4	4
* Belize		2N	salg	2004		108	104	101	2	2
* Etna	RT	2N	salg	2004		99	100	98	4	2
Gnoe	RT	2N	4	2005			106	112	1	4
Zanzibar	RT	2N	4	2005			106	112	2	5
o Mars	RT	2N	OBS	2005			104	107	3	4
Bobcat	RT	2N	4	2005			107	107	5	4
Arriba	RT	2N	3	2005			104	107	3	4
Classica		3N	4	2005			107	105	4	3
HI0362		2N	4	2005			104	102	4	3
HI0420		2N	3	2005			104	102	4	3
Memory	RT	2N	4	2005			101	102	4	3
o Palace		2N	OBS	2005			107	102	2	2
Kingston		2N	4	2005			105	101	3	2
Cameleon		3N	3	2005			105	101	3	2
HI0344		2N	4	2005			103	101	4	2
* Julietta	NT/RT	2N	salg	2005			101	100	5	2
* Tunis	RT	2N	salg	2005			101	100	4	2
Annalisa	NT/RT	2N	3	2005			95	96	5	1
Nemakill	NR	2N	2	2005			89	86	3	-2
DS4126	RT	2N	1	2006				111	-	-
6R30	RT	2N	1	2006				111	-	-
6R24	RT	2N	1	2006				111	-	-
HI0547	RT	2N	1	2006				110	-	-
DS4127	RT	2N	1	2006				110	-	-
5S83		2N	2	2006				110	-	-
DS4115	RT	2N	2	2006				109	-	-
HI0425	RT	2N	2	2006				109	-	-
Dinero	RT	2N	3	2006				108	-	-
DS4124	RT	2N	1	2006				108	-	-
5R02	RT	2N	2	2006				108	-	-
DS4100	RT	2N	2	2006				108	-	-
DS4101	RT	2N	2	2006				107	-	-
HI0549	RT	2N	1	2006				107	-	-
HI0537	RT	2N	1	2006				107	-	-
5S81		2N	2	2006				106	-	-
5S85		2N	2	2006				105	-	-
HI0472	RT	2N	2	2006				105	-	-
Marcel	RT	2N	1	2006				105	-	-
DS2079		2N	1	2006				105	-	-
6R37	RT	2N	1	2006				105	-	-
DS4099	RT	2N	2	2006				105	-	-
5R05	RT	2N	2	2006				104	-	-
Patron		3N	3	2006				104	-	-
Tibor	RT	2N	1	2006				104	-	-
DS4131	RT	2N	1	2006				104	-	-
6R21	RT	2N	1	2006				103	-	-
DS2076		2N	2	2006				103	-	-
DS2071		2N	2	2006				103	-	-
HI0550	RT	2N	1	2006				103	-	-
HI0476	RT	2N	2	2006				103	-	-
DS2074		2N	2	2006				102	-	-
6R39	RT	2N	1	2006				102	-	-
6K54	NT/RT	2N	1	2006				102	-	-
HI0391		2N	3	2006				102	-	-
DS2078		2N	1	2006				102	-	-
Pondus		2N	3	2006				102	-	-
HI0590	RT	2N	1	2006				101	-	-
HI0499		2N	2	2006				101	-	-
Valhalla		2N	3	2006				101	-	-
Markus	RT	2N	1	2006				101	-	-
Clapton		2N	3	2006				100	-	-
Grillon		3N	3	2006				99	-	-
6S92		2N	1	2006				99	-	-
6K56	NT/RT	2N	1	2006				94	-	-
5K38	NT/RT	2N	2	2006				90	-	-
LSD					2	3	3	5	-	-

* Dyket sort

o Sort, der afprøves i praksis som observations-sort

** Høj stabilitet betyder små udsving fra år til år

*** Udbytte forventning er årets udbytterestultat minus udsving. Stort udsving trækker forventningen ned.

Karakter: 5 meget høj, 4 høj, 3 middel, 2 lav, 1 meget lav, uder 1 uacceptabel

år til år afhængigt af frøets produktionsforhold. Den største dyrkningssikkerhed opnås ved at vælge sorter med en stabil lav stokløbningstendens både ved tidlig og lidt senere såning.

I figur 3 er sorterne rangeret efter deres modtagelighed over for *Ramularia*, som er påført med kunstig smitte. I tolkningen af figuren skal man være opmærksom på, at bladsvampene konkurrerer mod hinanden. Det ses, at Rizomaniatolerante (RT) sorter er generelt mindre modtagelige over for *Ramularia*, mens de generelt er mere modtagelige over for meldug. Sorter, der ikke er Rizomaniatolerante, skal beskyttes mod både *Ramularia* og meldug allerede ved begyndende angreb. Sorten Pernilla skiller sig ud ved et lavt angreb af meldug.

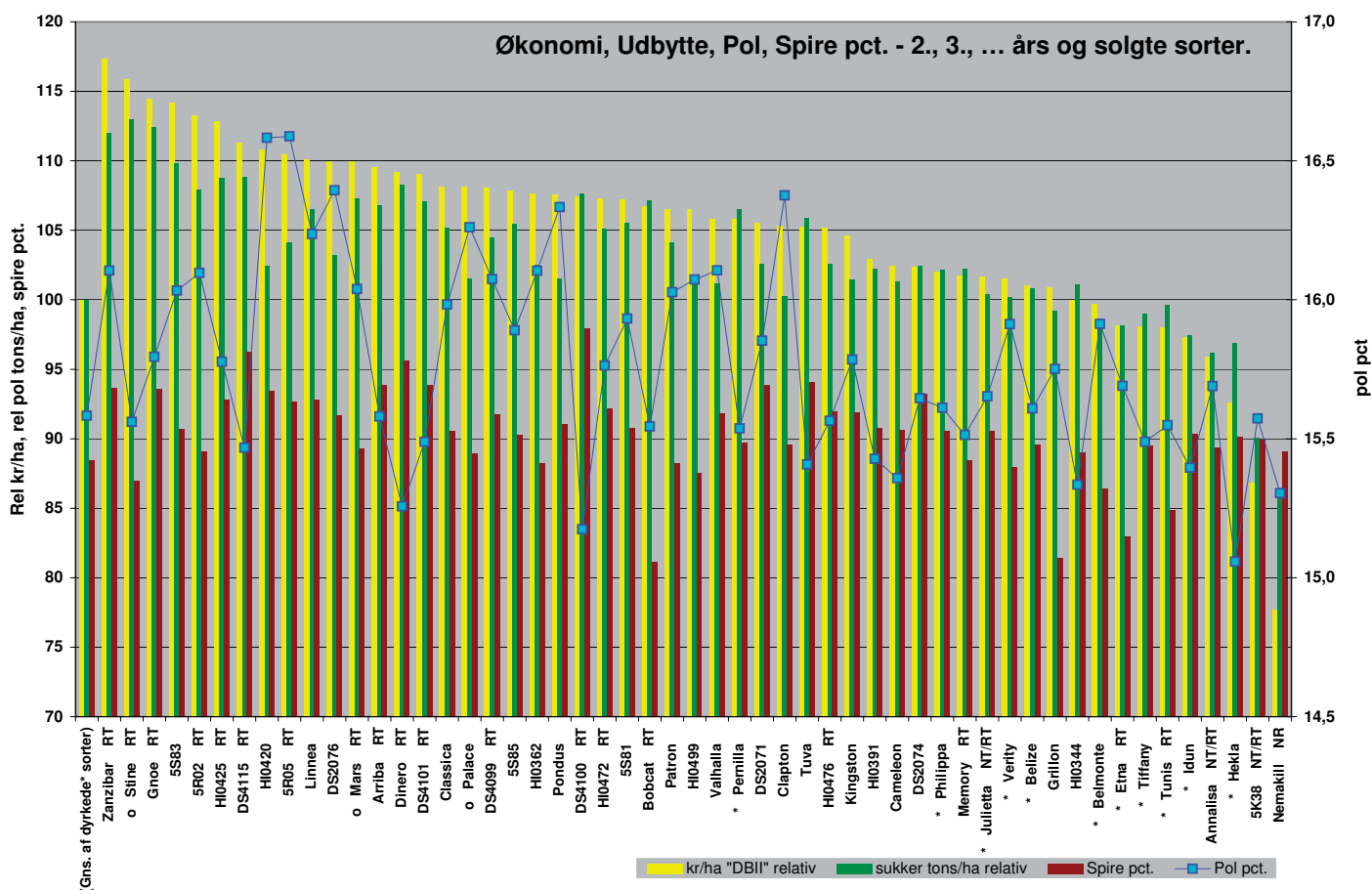
I figur 3 ses den relative udbyttepåvirkning som følge af sygdomsangrebet. Er værdien over 100, er sorten mindre udbyttefølsom end gennemsnittet af de dyrkede sorter. Værdien vil afhænge af den betragtede sygdom, og værdien siger intet om størrelsen af et merudbytte ved behandling med et fungicid.

Sorter med resistens (NR) eller tolerance (NT) over for nematoder

Sorten Julietta har i gennemsnit af tre forsøg i 2006 ydet 36 pct. mere end de modtagelige målesorter. Hvor smittetryk har været relativt lavt omkring 2.000 æg og larver pr. kg jord er merudbyttet i gennemsnit af to forsøg på 25 pct., som udtryk for, at nematodangreb i de tørre forhold i 2006 har reduceret udbyttet

særdeles kraftigt. I de forudgående tre år har ingen af de øvrige afprøvede sorter kunne måle sig med Julietta's merudbytte, men i forsøgene i 2006 indgår i alt syv nematodtolerante sorter hvoraf de fire afprøves for første gang. Heriblandt viser 6K54 en forbedret kvalitet og et udbytte tæt på Julietta's. Se tabel 2.

Den kraftige udbyttereduktion i 2006 forvoldt af angreb af nematoder i kombination med de udprægede tørre forhold bevirker ikke en stor opformering af nematoder på de modtagelige målesorter; tværtimod har opformeringen kun været 40 pct. af de forudgående 6 år i gennemsnit.



Figur 1. Sorterne er rangordnet efter det økonomiske udbytte. Ca 85 pct af bruttoindtægten for gennemsnittet af de dyrkede sorter skabes af sukkerudbyttet, 3 pct af renhedstillæg, 10 pct fragttilskud og 2 pct af roeffald. På omkostningssiden udgør fragten 34 pct og øvrige omkostninger 66 pct.

Tabel 2. Udbytte i 4 år. Tons polsukker pr ha relativ.

1. år i AL forsøg			2003	2004	2005	2006
Antal forsøg			3	2	3	3
Gns. af målesorter modtagelige absolut*			11,81	11,02	13,69	7,64
Gns. af målesorter modtagelige relativ*			100	100	100	100
o Julietta	NT/RT	2003	113	115	106	136
Nemakill	NR	1999	100	104	96	116
* Idun		1997	102	101	101	102
Annalisa	NT/RT	2004	-	102	101	122
5K38	NT/RT	2005	-	-	96	123
6K54	NT/RT	2006	-	-	-	132
6K56	NT/RT	2006	-	-	-	125
SN-80	NT/RT	2006	-	-	-	107
SN-123	NT/RT	2006	-	-	-	103
* Etna		2002	-	-	-	98
LSD			12	9	6	16

* Målesorter: Idun og Belmonte 2005, Idun og Manhattan 2003 og 2004

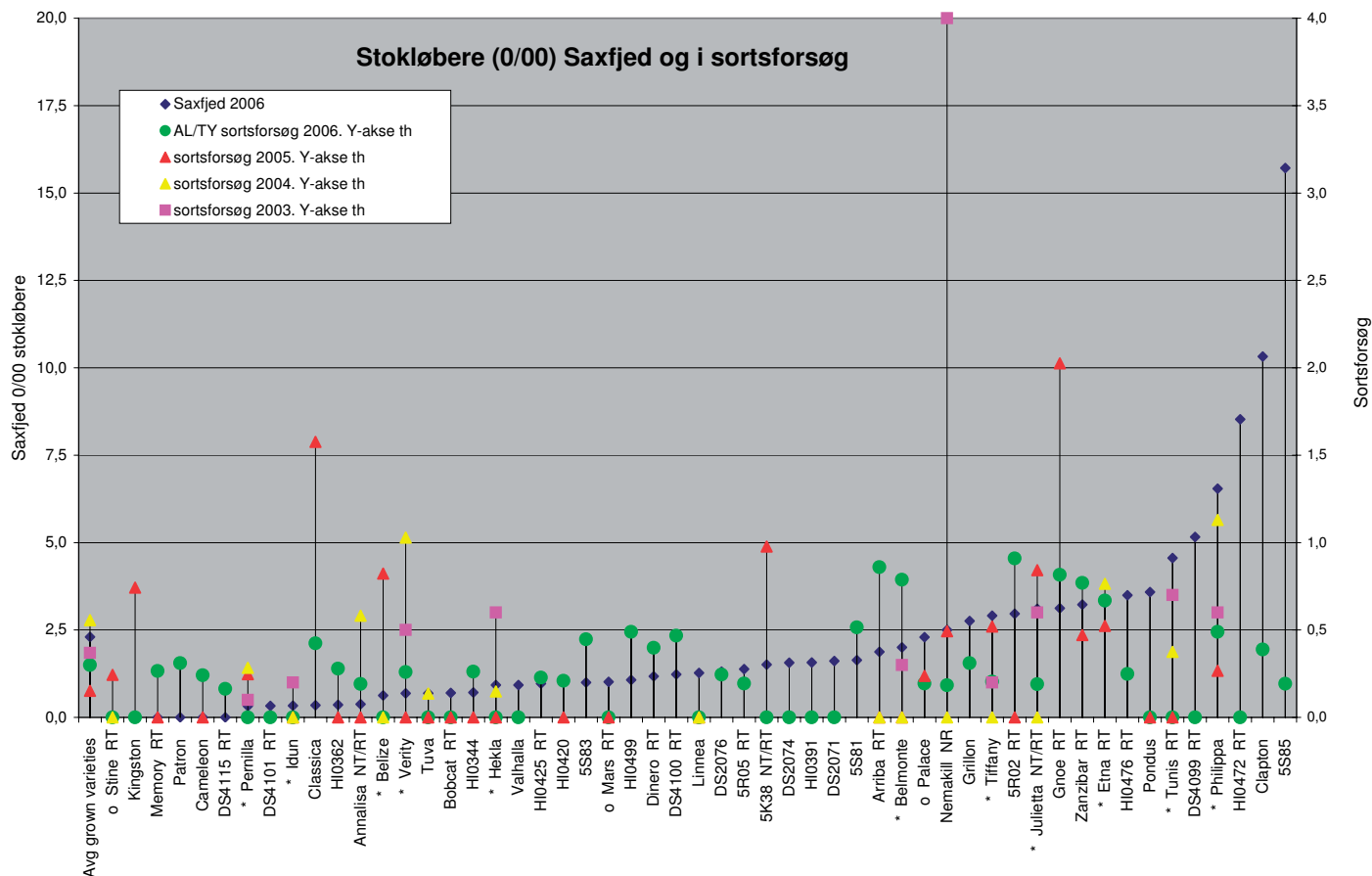


Der er forskel på sorternes bladdække, dækning af jordoverfladen, men bladdække påvirkes i højere grad af nematodangreb, strukturskade m.m. Imellem de åbne rækker vokser ukrudt over roerne med stort udbyttetab til følge. –Ukrudt er fortsat den vigtigste dyrkningsparameter.

Sorter af Rene Roer

I årets forsøg forklares vedhængende jord ligesom i 2005 ligeværdigt imellem karakteristik af rodfure og højde af roen over jorden. Optagning under fugtige forhold forøger betydningen af rodfurens

dybde. Der er god sammenhæng imellem rodfurens dybde og vaskbarhed. Sorten Pondus har den mindste mængde vedhængende jord og den mindst dybe rodfure, imens Pernilla og Philippa har de dybeste rodfurer og de laveste karakterer for vaskbarhed.



Figur 2. viser 0/00 stokløbere opnået i stokløbningsforsøg på Saxfjed i 2006 samt i sortsforsøgene 2003-2006

Valg af sorter

En sort med en høj udbyttestabilitet er forudsætningen for at planlægge det nødvendige areal. Stort sukkerudbytte, en høj sukkerprocent, en høj renhedsprocent samt en stor udbyttestabilitet er forudsætningen for et stort økonomisk udbytte.

En lav stokløbningstendens ved tidlig og normal såning er en forudsætning for en rettidig etablering og dermed et stort udbytte. Sorter med en lidt større stokløbningstilbøjelighed bør enten fravælges eller måske sås som de sidste.

Der bør vælges sorter med en høj spireevne for at opnå en sikker etablering med færrest mulige omkostninger og en ensartet bestand.

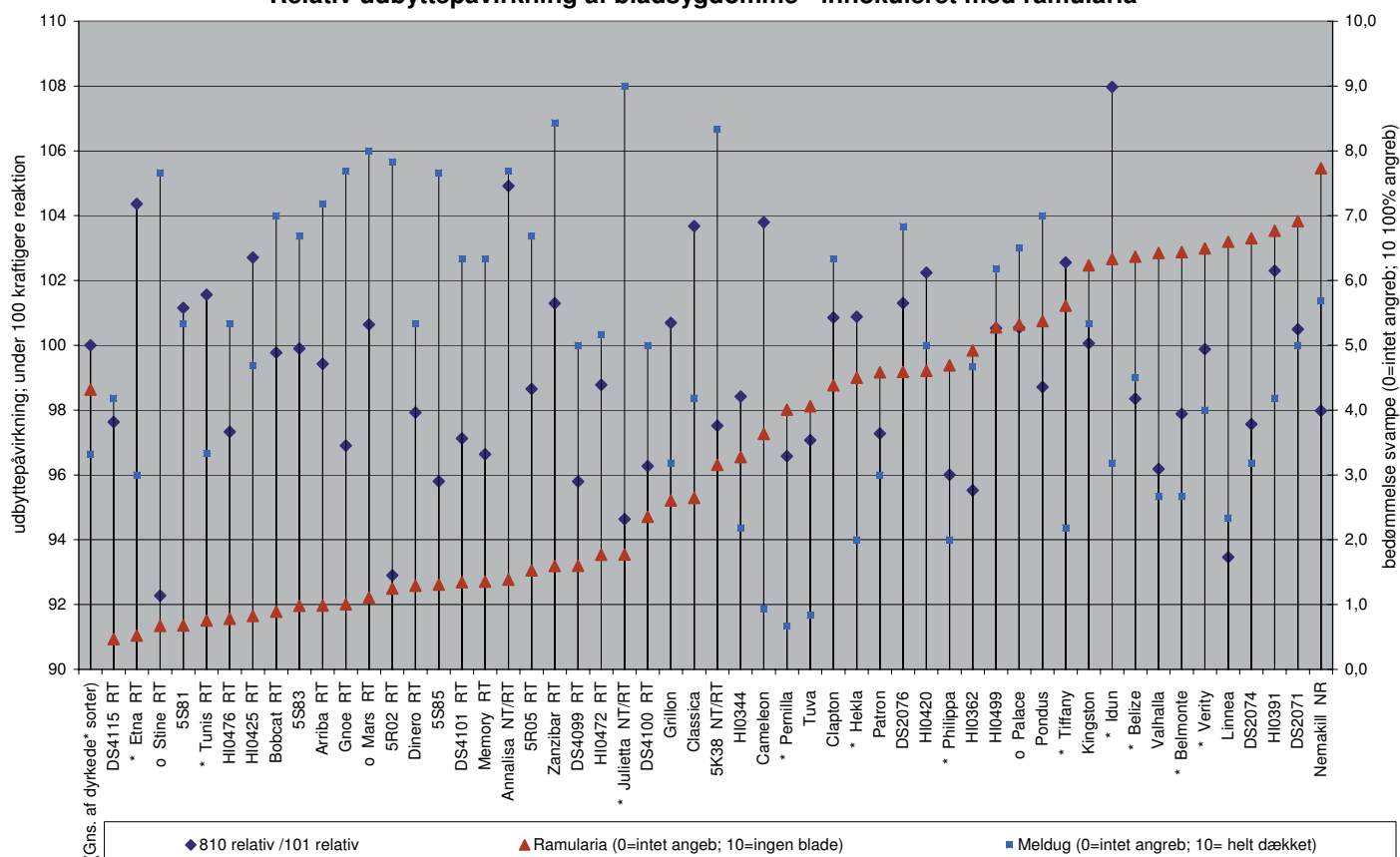
Det anbefales at vælge en sort med:

- Højt økonomisk udbytte
- Høj stabilitet
- Høj sukkerudbytte
- Høj renhedsprocent
- Lav stokløbningstendens
- Høj sukkerprocent
- Højt plantetal eller markspiringsevne
- Tolerance over for Rizomania eller nematoder efter behov

Valg af sukkerroesorter under særlige forhold

- Ved angreb af Rizomania bør altid vælges en højtydende, stabil og tolerant sort for at undgå et udbytтетab.
- Ved et nematodantal over 1.000 æg og larver pr. kg jord eller tidligere erfaring med nematodangreb i kommende roemark skal det overvejes at så en nematodtolerant (NT) sort.
- Ved et nematodantal over 5.000 æg og larver pr. kg jord samt ved angreb på lettere jord anbefales under alle omstændigheder at så en nematodtolerant sort i hele marken.

Relativ udbyttepåvirkning af bladsygdomme - innokuleret med ramularia



Figur 3. Viser bedømmelse af sygdomsangreb i specialforsøg. Sorterne på figuren er smittet med Ramularia. Det ses at RT sorter generelt får mindre Ramularia, men mere meldug.

Resultater

Sorter

Der er gennemført fem forsøg med almindelige sorter, et på JB 5, to på JB 6 og to på JB 7. Det ene forsøg på JB 6 er udeladt af gennemsnittet på grund af et lavt plantetal. Jorden er i gennemgående god gød-

ningstilstand. Forfrugten er vinterhvede og på to af forsøgsstederne efterfulgt af gul sennep som efterafgrøde. Den gennemsnitlige tilførsel af kvælstof er 107 kg/ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,6 cm. Forsøgene

er sået mellem 19. og 29. april. Roerne er taget op mellem 19. september og 4. oktober. Den gennemsnitlige vækstsæson er 156 døgn, hvilket er 16 døgn kortere end i 2005.

Tabel 3. Sorter i afprøvning 2006.

Antal forsøg (Gns. af dyrkede* sorter)		1000 pl/ha			Stokløbere % ₁₀₀		Rodfure		Vaskbarhed		Højde		Bladdække	Renhed	Sukker	Amino-N		IV-tal	Rod	Sukker	Sukker	kr/ha																
		Forår					skala 1-9 (9=bedst)				cm		Variation	Høst	%	%	pr 100 g sukker		t/ha	t/ha	relativ	Dif til gns*																
		4fs	5 fs	1 fs	4 fs	4 fs	2 fs	2 fs	3 fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs	4fs																
* Verity																							95	0,2	2,3	5,1	6,8	5,1	2,2	7,7	98,9	15,58	92	3,55	64,3	10,03	100	7,081
* Hekla																							97	0,0	0,9	5,3	6,9	5,5	1,9	7,9	99,0	15,06	86	3,70	64,5	9,72	97	-521
* Etna RT																							89	0,7	3,3	5,8	7,0	5,1	2,3	7,3	98,8	15,69	88	3,31	62,7	9,85	98	-129
* Julietta NT/RT																							98	0,2	3,1	5,6	7,2	4,8	1,8	6,9	98,8	15,65	130	4,08	64,4	10,07	100	119
Nemakill NR																							96	0,2	2,5	3,6	6,4	4,1	1,8	6,5	98,8	15,30	103	4,21	56,3	8,64	86	-1.581
* Idun																							97	0,0	0,3	6,1	7,0	5,4	2,5	8,3	99,1	15,40	100	3,77	63,5	9,78	97	-187
* Belmonte																							93	0,8	2,0	5,2	6,8	5,0	2,1	7,6	98,8	15,91	86	3,34	62,1	9,90	99	-19
* Tiffany																							97	0,2	2,9	5,3	6,8	5,3	2,2	7,5	99,0	15,49	88	3,51	64,0	9,93	99	-135
* Philippa																							98	0,5	6,5	3,9	6,3	4,1	1,6	8,0	98,8	15,61	93	3,46	65,5	10,25	102	142
* Pernilla																							97	0,0	0,3	3,4	6,6	5,0	1,9	7,6	98,9	15,54	68	3,32	68,6	10,69	107	412
* Belize																							97	0,0	0,6	5,7	6,9	5,3	2,3	8,3	99,0	15,61	96	3,67	64,8	10,12	101	72
Linnea																							100	0,0	1,3	4,4	6,1	3,3	1,6	7,9	98,5	16,24	92	3,60	65,8	10,69	107	718
Tuva																							101	0,0	0,7	4,6	6,6	5,0	2,0	7,3	98,9	15,41	88	3,67	69,0	10,62	106	373
o Mars RT																							96	0,0	1,0	4,9	6,8	5,2	1,7	7,8	98,8	16,04	79	3,39	67,1	10,76	107	707
o Stine RT																							94	0,0	0,0	4,8	6,9	4,6	1,8	8,0	99,1	15,56	85	3,35	72,8	11,34	113	1.124
o Palace																							96	0,2	2,3	5,8	7,1	4,7	1,9	7,8	99,1	16,26	89	3,52	62,6	10,19	102	575
Dinero RT																							103	0,4	1,2	4,4	6,7	5,4	2,2	8,0	99,2	15,26	87	3,57	71,1	10,86	108	648
* Tunis RT																							91	0,0	4,6	5,6	6,8	5,2	2,4	7,4	99,0	15,55	82	3,23	64,2	10,00	100	-138
Kingston																							99	0,0	0,0	5,9	6,9	5,2	2,1	8,5	99,0	15,78	101	3,75	64,4	10,18	101	326
HI0344																							96	0,3	0,7	4,7	6,6	5,1	1,9	8,1	99,1	15,33	80	3,43	65,9	10,15	101	0
HI0362																							95	0,3	0,4	5,9	6,9	5,2	2,0	8,2	99,1	16,10	90	3,53	63,8	10,28	102	540
Classica																							98	0,4	0,3	4,6	6,6	5,0	2,2	8,0	98,9	15,98	84	3,35	65,9	10,56	105	576
Gnoe RT																							101	0,8	3,1	4,7	6,5	3,9	1,7	8,2	99,0	15,79	88	3,20	71,4	11,28	112	1.025
Zanzibar RT																							101	0,8	3,2	5,8	7,1	5,1	2,1	8,4	99,2	16,11	77	3,41	69,7	11,24	112	1.227
Grillon																							88	0,3	2,8	4,5	6,8	5,9	2,7	8,0	98,9	15,75	89	3,42	63,2	9,95	99	63
Valhalla																							99	0,0	0,9	5,3	6,7	4,4	1,7	8,1	99,0	16,11	103	3,69	62,9	10,15	101	413
Pondus																							98	0,0	3,6	6,5	7,4	5,1	1,8	8,2	99,2	16,33	91	3,55	62,5	10,19	102	537
Clapton																							97	0,4	10,3	5,7	6,6	4,6	1,9	8,1	98,9	16,38	82	3,36	61,4	10,06	100	375
Memory RT																							95	0,3	0,0	5,7	6,8	5,0	2,1	7,6	99,0	15,51	75	3,35	66,1	10,26	102	125
Arriba RT																							101	0,9	1,9	4,3	6,8	4,3	2,0	7,2	99,0	15,58	82	3,51	68,7	10,72	107	677
Annalisa NT/RT																							96	0,2	0,4	5,4	7,0	4,0	1,7	7,9	98,7	15,69	113	4,45	61,5	9,65	96	-289
HI0391																							98	0,0	1,6	5,6	6,9	5,1	2,4	7,7	99,1	15,43	84	3,40	66,5	10,25	102	208
HI0420																							101	0,2	1,0	5,6	6,8	4,2	1,9	8,0	99,2	16,58	95	3,54	62,1	10,28	102	764
Bobcat RT																							87	0,0	0,7	4,6	6,7	5,2	2,1	7,7	99,0	15,54	90	3,47	69,1	10,75	107	477
Patron																							95	0,3	0,0	4,2	6,3	5,2	2,3	8,0	99,0	16,03	88	3,37	65,1	10,45	104	464
Cameleon																							98	0,2	0,0	5,0	7,2	6,5	2,8	7,5	99,1	15,36	93	3,48	66,2	10,17	101	173
DS2071																							101	0,0	1,6	6,6	7,1	5,1	2,2	8,2	99,0	15,85	104	3,74	65,0	10,29	103	393
DS2074																							101	0,0	1,6	5,7	6,8	5,4	2,0	8,2	99,0	15,65	89	3,47	65,7	10,28	102	169
DS2076																							99	0,2	1,3	5,8	7,0	4,3	1,9	7,8	99,3	16,39	98	3,58	63,1	10,35	103	707
DS4099 RT																							99	0,0	5,2	4,3	6,7	5,1	2,1	8,3	99,0	16,07	90	3,47	65,1	10,49	105	571
DS4100 RT																							106	0,5	1,2	5,1	6,9	5,4	2,3	8,1	99,2	15,17	87	3,61	71,1	10,80	108	525
DS4101 RT																							101	0,0	0,3	5,3	6,8	5,5	2,1	8,2	99,1	15,49	87	3,52	69,3	10,74	107	643
DS4115 RT																							104	0,2	0,0	5,6	7,1	5,9	2,5	7,8	99,1	15,47	71	3,09	70,5	10,92	109	802
HI0425 RT																							100	0,2	1,0	4,9	6,8	4,7	1,7	8,0	99,1	15,78	78	3,01	69,1	10,91	109	910
HI0472 RT																							99	0,0	8,5	4,3	6,9	4,6	2,0	8,0	99,0	15,76	83	3,33	66,8	10,55	105	518
HI0476 RT																							99	0,2	3,5	5,9	6,7	5,0	2,0	7,2	99,1	15,56	79	3,37	66,1	10,29	103	367
HI0499																							94	0,5	1,1	5,9	7,0	5,1	2,4	8,1	99,1	16,07	92	3,53	63,2	10,18	101	460
5K38 NT/RT																							97	0,0	1,5	5,5	7,1	4,1	1,7	7,7	98,8	15,57	101	4,33	58,0	9,04	90	-932
5R02 RT																							96	0,9	3,0	4,6	7,0	4,6	2,1	7,3	99,0	16,10	91	3,42	67,2	10,83	108	941
5R05 RT																							100	0,2	1,4	4,4	6,8	3,9	1,8	7,3	98,9	16,59	85	3,60	62,9	10,4	104	740
5S81																							98	0,5	1,6	3,9	6,3	4,6	2,1	8,4	98,5	15,93	77	3,29	66,3	10,59	106	510
5S83																							98	0,4	1,0	4,5	6,8	4,7	1,8	7,5	99,1	16,03	95	3,45	68,6	11,02	110	1.002
5S85																							97	0,2	15,7	4,3	6,6	3,6	2,0	7,6	98,8	15,89	80	3,32	66,5	10,58	105	557
DS2078																							92	0,6	0,8	4,9	6,8	5,9	2,3	8,1	98,9	15,35	90	3,68	66,7	10,23	102	-24
DS2079																							99	0,4	0,0	6,0	6,9	5,1	2,1	7,9	99,2	15,75	79	3,33	66,7	10,52	105	646
DS4124 RT																							94	0,3	2,0	4,8	6,8	5,5	2,1	8,3	99,1	15,34	83	3,52	70,6	10,84	108	568
DS4126 RT																							94	0,0	2,3	5,5	6,7	5,0	1,8	8,1	98,9	15,65	84	3,51	71,4	11,18	111	827
DS4127 RT																							99	0,0	1,5	4,4	6,6	5,3	2,4	8,4	99,0	15,39	88	3,52	71,8	11,06	110	696
DS4131 RT																							97	0,7	1,1	5,9	6,9	4,6	1,9	7,4	99,0	15,97	92	3,59	65,0	10,39	104	480
HI0537 RT																							97	0,2	3,3	5,2	6,9	4,7	2,2	7,7	99,0	15,77	90	3,55	68,0	10,73	107	666
HI0547 RT																							92	0,0	6,8	5,6	7,1	6,1	1,9	7,7	99,2	15,12	72	3,42	73,0	11,06	110	608
HI0549 RT																							99	0,3	5,1	4,4	6,9	4,9	2,0	7,7	99,1	15,60	107	3,90	68,8	10,74	107	695
HI0550 RT																							100	0,4	2,3	5,1	7,0	5,2	1,8	7,4	99,2	15,33	96	3,82	67,1	10,29	103	157
HI0590 RT																							101	0,7	5,4	5,4	6,9	6,1	2,6	8,3	99,2	15,83	74	2,99	64,2	10,18	101	305
6K54 NT/RT																							95	0,0	8,8	4,1	6,6	4,7	2,0	7,7	98,7	16,71	72	2,92	61,3	10,26	102	596
6K56 NT/RT																							95	0,0	2,3	4,6	6,6	4,8	1,9	7,3	98,8	15,99	89	3,31	59,0	9,44	94	-359
6R21 RT																							92	0,0	0,0	5,1	6,6	5,7	2,0	8,1	98,9	16,41	71	3,18	63,1	10,38	103	574
6R24 RT																							95	0,3	0,0	5,7	6,9	4,5	2,0	8,1	99,0	15,76	63	3,33	70,4	11,09	111	928
6R30 RT																							101	0,3	0,6	3,9	6,3	3,9	1,6	8,3	98,8	15,77	73	3,40	70,2	11,09	111	894
6R37 RT																							97	1,0														

Frøet er behandlet med en standardbejdse bestående af Gaucho (60 gram a.i.) og Thiram (6 gram a.i.). Ukrudt er bekæmpet efter behov i hvert forsøg. Forsøgene er behandlet med Opus mod bladsvampe. Der er foretaget vurdering af bladsvampe i et specialforsøg, der ikke er behandlet mod bladsvampe.

Resultaterne er vist i *tabel 3*. Generelt har de sorter, der er i dyrkning og er målegrundlag, haft et lavere plantetal end nyere sorter. Det skal bemærkes, at plantetallene afhænger af årets frøkvalitet. På trods af det relativt kølige forår har den sene såtid været medvirkende til en stokløbning på et normalt niveau svarende til 6 år ud af de otte forudgående med normalt lavt niveau. Når målet er en reduktion af niveauet for at fremskynde en tidligere såning, er niveauet i betragtning af den sene såtid i 2006 ikke umiddelbart tilfredsstillende, at gennemsnittet af dyrkede sorter er 0,30 promille mod

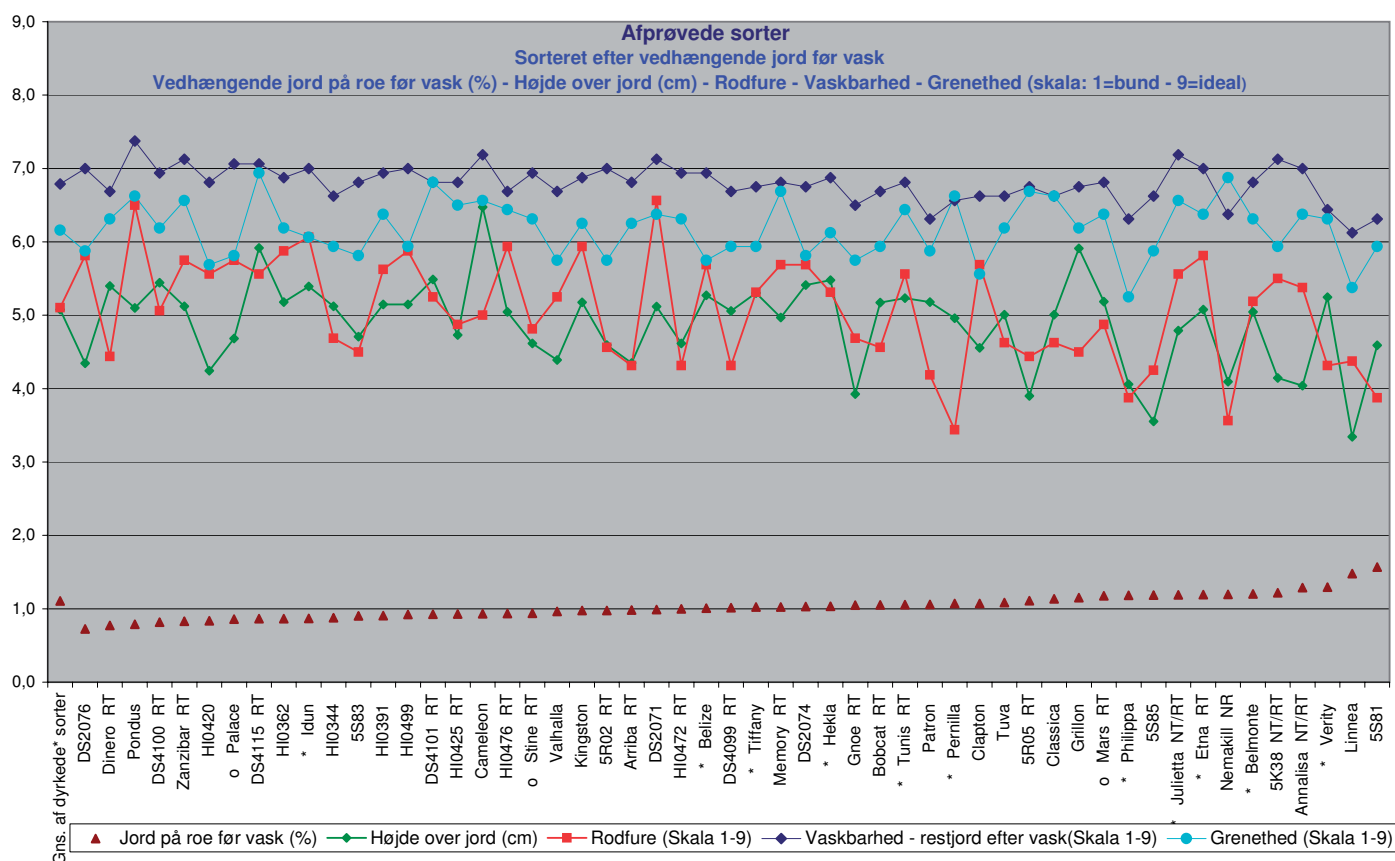
de 0,15 promille i 2005. Det er yderligere utilfredsstillende, at to af årets topscorere – Gnoe og Zanzibar – i andet års afprøvning præsterer stokløbning ud over det acceptable, samt at de dyrkede sorter Belmonte og Etna viser et lignende resultat.

Karakteren for rodfure er en bedømmelse af rodfurens dybde hvor 1 er ekstrem dyb rodfure og 9 er ingen rodfure. Vaskbarhed udtrykker om roerne i prøven er vasket rene, prøver hvor rodfurene er fyldt med jord får karakteren 1 og helt renvaskede roer får karakteren 9. Der er en god sammenhæng imellem, hvor lette roerne er at vaske rene for jord og bedømmelsen for rodfure. Egenskaberne har betydning for, hvor nemt roerne kan vaskes rene på fabrikken. Rodfurens karakter er tæt tilknyttet sorten, mens grenethed indenfor de afprøvede sorter især er tilknyttet vækstbetingelserne.

Renhedsprocenten i *tabel 3* udtrykker

kun den vedhængende jord på roen, der vanskeligt kan fjernes før levering af roerne. Der er god sammenhæng imellem renhedsprocenten og på den anden side rodfurens dybde samt roernes højde over jorden. Der er endvidere god sammenhæng imellem rodfurens dybde og vaskbarheden samt imellem renhedsprocenten og vaskbarheden. En roe uden rodfure og som sidder tilstrækkelig højt i jorden har mulighed for en høj renhedsprocent samtidig med at den er let at vaske. En høj renhedsprocent betyder sparede fragtomkostninger og en højere betaling for roerne. – *figur 4*.

Sorterne DS2071 og Pondus har opnået den højeste karakter for rodfure. I bunden findes blandt andre Pernilla, Nemakill, 6S92 og Philippa. Højeste vaskbarhed er opnået med sorterne Tibor og Pondus. På grund af ekstremt gode optagningsforhold er der i årets forsøg kun lille forskel på renheden imellem



Figur 4. Figuren viser sorterne rangordnet efter vedhængende jord på sorterne samt karakterer for rodfure.

sorterne, men der er dog stadig statistisk sikre forskelle.

Sukkerindholdet er i årets forsøg lavt. Et stort sukkerindhold medfører en højere betaling for roerne og en besparelse i fragtomkostningerne. Det største sukkerindhold er opnået i sorten 6K54 efterfulgt af 5R05 og HI0420. I bunden findes den dyrkede sort Hekla. Aminotallet betyder mest for saftrenheden og dermed udbyttet af hvidt sukker på fabrikken. Et højt aminotal betyder en ringere saftkvalitet. Sorten Julietta har haft de højeste aminotal. Blandt sorterne med de laveste aminotal er den dyrkede sort Pernilla.

Sukkerudbyttet er den mest afgørende enkeltfaktor for et godt økonomisk resultat. Sorterne med det største sukkerudbytte er Stine, Gnoe og Zanzibar, men der er ikke sikker forskel mellem de højestydende sorter. I bunden findes Nemakill, 5K38, 6K56 og Annalisa.

I højre side af *tabel 3* samt i *figur 1* ses det økonomiske bidrag fra sorterne. Forudsætningerne for beregningerne fremgår af tekstboksen i bilag bagerst i beretningen. Det økonomiske bidrag er for roedyrkeren langt det vigtigste kriterium, når der skal vælges sorter. Sorterne Zanzibar, Stine og Gnoe opnår det bedste økonomiske resultat. Sorterne Nemakill, 5K38 og Hekla giver det laveste økonomiske bidrag. (Se forudsætning for økonomiberegning bagerst i beretningen)

Nematodresistente- og tolerante sorter

Der er i 2006 gennemført tre forsøg med sorter, som er resistente eller tolerante over for nematoder. *Se tabel 4*. I forsøgene indgår blandt andre 4 nye sorter alle med tolerance overfor nematoder. Alle tre forsøg er anlagt på jord med nematoder. Et er anlagt på JB 5, et på JB 6 og et på JB 7. Forfrugten er vårbyg eller vinterhvede. Der er tildelt 106 kg kvælstof/ha. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,4 cm. Forsøgene er sået mellem 21. og 24. april, og roerne er taget op mellem 28. september og 9. oktober. Vækstsæsonen har i gennemsnit været 159 døgn.

Målesorterne har i gennemsnit af de tre forsøg reduceret antallet af nematoder, som en konsekvens af de ekstremt tørre forhold fra slutningen af juni til begyndelsen af august. Sorten Nemakill har i årets forsøg reduceret antallet af nematoder betragteligt. Den tolerante sort Julietta og SN-123 viser en opformering på 1,2-1,3 gange antallet af nematoder ved såning, som udtryk for at de har været bedre værter under de tørre forhold. Det er en konsekvens af deres tolerance overfor nematoder, og derfor ikke et udtryk for en større opformering end den de modtagelige sorter vil bidrage med under forhold med normal nedbørsfordeling.

Etna har vist uacceptabelt mange stok-

løbere også jævnfør de almindelige sortsforsøg. Kun Nemakill har fået knuder på kronen, som vanskeliggør afpudsning. Sorterne Nemakill og 6K54 har roer med flere toppe, der også vanskeliggør afpudsning. Sorterne Idun og 5K38 har fået den højeste karakter for rodfure. Nemakill og Julietta er i gruppen med den højeste renhedsprocent.

De generelt højere aminotal, som de tolerante sorter opnår i forhold til målesorterne, skyldes ikke alene en dårligere saftkvalitet; det er også et udtryk for at sorterne bedre kan optage næringsstofferne på grund af deres tolerance overfor nematoderne. Sorterne SN-123 og 6K54 har dog et lavt aminotal samtidig med en høj sukkerprocent.

Sorten Julietta har givet det største sukkerudbytte, efterfulgt af 6K54. Der er ikke statistisk sikre forskelle imellem udbyttet af Julietta og udbytterne på de fem højest ydende sorter. Det generelt høje merudbytte af de tolerante sorter skyldes de tørre forhold.

Rene Roer Formål

For at imødegå de stigende krav til at kunne afrense roerne for jord før de bliver leveret til fabrikken, dels for at forbedre økonomien i dyrkningen dels som følge af almindeligt stigende miljøkrav, sigtes mod typer af roer, der er glatte i lighed med typer af foderroer.

Tabel 4. Sorter med nematod-tolerance eller resistens 2006. Anlagt på areal med angreb.

3 forsøg	Planter/ha Forår/1000	Stokløbere o/o	Pf/Pi	% plt. m. knuder	% plt. m. fl toppe 15/sep	Renhed %	Rodfure skala 1-9 (9=bedst)	Vaskbarhed	Sukker %	Amino-N 100 g sukker	IV-tal	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
Gns.målesorter * sorter	93	0,2	0,9	0	0	99,1	5,7	6,9	14,95	52	2,67	50,9	7,64	100
* Etna	88	0,4	0,9	0	0	99,1	5,4	6,5	15,11	48	2,39	49,6	7,52	98
Annalisa NT/RT	94	0,0	0,7	0	5	99,0	5,5	6,8	15,66	97	3,85	59,3	9,31	122
* Idun	97	0,0	0,9	0	0	99,1	6,0	7,2	14,79	57	2,94	52,2	7,75	102
Nemakill NR	96	0,3	0,3	2	28	98,8	4,2	6,7	15,53	104	3,79	56,8	8,83	116
6K54 NT/RT	93	0,3	0,8	0	13	98,9	4,3	6,3	16,62	71	2,71	60,4	10,07	132
o Julietta NT/RT	98	0,0	1,3	0	0	99,2	5,3	7,0	15,66	113	3,56	66,3	10,41	136
6K56 NT/RT	96	0,0	0,5	0	0	98,8	5,1	6,4	15,79	74	2,92	60,5	9,58	125
5K38 NT/RT	95	0,3	0,7	0	3	98,9	5,7	6,3	15,52	92	3,87	60,6	9,43	123
SN-80 NT/RT	96	0,0	0,9	0	9	97,9	5,3	5,9	14,88	86	3,68	54,8	8,18	107
SN-123 NT/RT	95	0,3	1,2	0	0	98,8	5,1	6,9	16,36	49	2,37	47,8	7,85	103
LSD	3	-	-	-	-	-	0,8	0,6	0,48	10	0,31	6,9	1,24	16
CV	1,8	-	-	-	-	-	9,3	5,6	1,8	7,3	5,7	7,0	8,2	

På vejen mod målet blev det forinden fastslået, at den eksisterende renseteknik i roeoptagere eller renselæsemaskiner ikke kan gøre jobbet alene. Der er yderligere behov for roer, hvor mængden af vedhængende jord i rodfurer reduceres. Det betyder at rodfuren og ruheder i overfladen på roden skal reduceres.

Derfor er der ved Alstedgaard siden år 2000 anlagt en specialundersøgelse "Clean Beet", der oversættes med "Rene roer" til test af nye roe typer, hvor rodfuren er reduceret i forhold til de almindeligt anvendte typer. I specialundersøgelsen undersøges enkeltroer med eksakte målinger for at opnå en præcis beskrivelse af roetyperne. I 2005 er specialundersøgelsen afleveret som en udvidet sortsafprøvning og i 2006 er undersøgelsen udvidet til at omfatte uddrag af markedsførte sorter med henblik på en betydeligt mere præcis og personuafhæn-

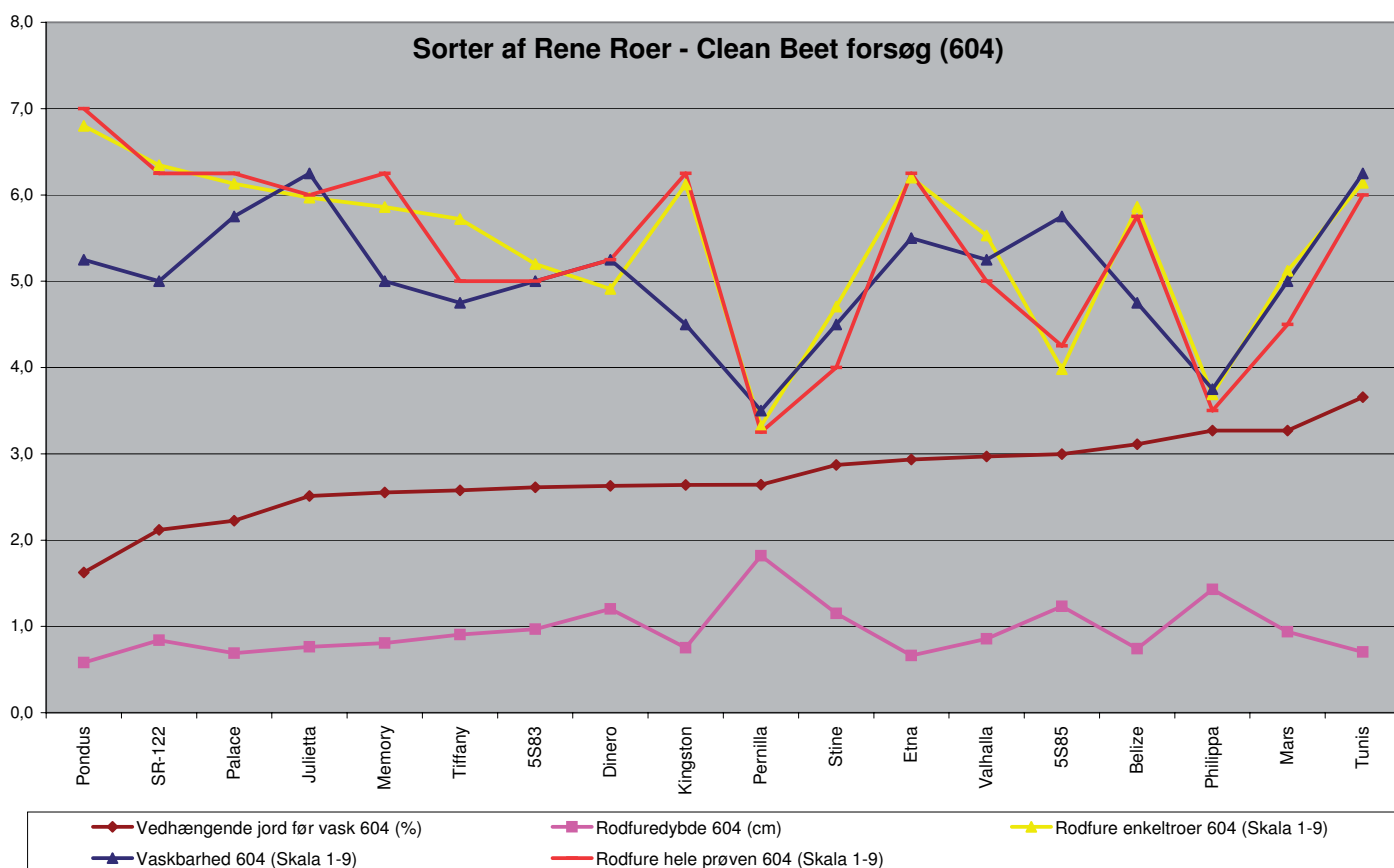
gig beskrivelse af de deltagende sorter end den, der kan opnås alene igennem de visuelle helhedskarakterer, der gives på prøveniveau i standard sortsforsøgene.

Metode

I undersøgelsen af "Rene Roer" er der i 2006 anlagt 2 forsøg med 4 gentagelser, hvoraf 1 forsøg er høstet med henblik på vurdering af roerne. Der indgår 18 sorter i serien hvoraf 7 sorter er dyrkede sorter og 3 er observationssorter. Det høstede forsøg er anlagt på JB 7. Forfrugten er vårbyg. Rækkeafstanden har været 50 cm og frøafstanden 18,1 cm. Der er tildelt 105 kg kvælstof/ha. Forsøget er sået 19. april og høstet 13. oktober, hvilket giver en kort vækstsæson på 177 døgn.

Før optagning måles højden af kronen over jorden på 25 enkeltroer med specialudstyr i hver parcel. Roerne i de 2

høstrækker tages op med forsøgsoptager indrettet med vibrerende kitskær og kort rensebånd. Alle roerne indgår på normal vis i den samlede prøve, der vejes snavsede efter at løst materiale er fjernet ligeledes efter normal standardmetode. Roerne vaskes og umiddelbart efter bedømmes prøven i sin helhed visuelt for rodfure, vaskbarhed, grenethed og glathed inden eventuelle rester af jord i rodfurer fjernes før prøven igen vejes for måling af renvægt. Af den vejede prøve udtages 25 roer til måling på enkeltroe niveau for: skulderhøjde, rodfureddybde og rodfurebredde samt visuel bedømmelse af enkeltroen for "form&glathed". De valgte parametre er alle væsentlige for: beskrivelse af roen – mængde af vedhængende jord på roen fra marken og dermed renhedsprocenten – hvor meget jord der er efter vask og dermed indsatsen for at vaske roerne helt rene – kalibrering og kontrol af visuelle parametre,



Figur 5. Viser resultater fra clean beet forsøgene. Sorterne er rangordnet efter vedhængende jord. Vedhængende jord påvirkes normalt af optagningsbetingelser, højde i jorden og rodfurens dybde.

der er afhængige af variationen i prøven og personen.

Resultater

Resultaterne fremgår af *tabel 5*. Normalt er andelen af vedhængende jord påvirket af blandt andet optagelsesbetingelser, rodfure og højde over jorden. I årets Rene Roer forsøg er der ingen enkelt parameter, der især påvirker andelen af vedhængende jord. I årets standard sorts-forsøg har karakter for rodfure og højde over jorden lige stor forklaringsværdi. En gennemgang af alle forsøgene viser, at når roerne tages op under tørre forhold med jordvedhæng på under 1,5 pct., er der en sammenhæng imellem jordvedhæng og karakter for rodfure, fordi den vedhængende jord hovedsageligt sidder i rodfuren. Sker optagning under mere

fugtige forhold er der en sammenhæng mellem rodfure og vaskbarhed, fordi den fugtige jord klemmes fast i rodfuren, hvorved det bliver mere vanskeligt at vaske roerne rene afhængigt af rodfurens dybde. Ligesom i 2005 er der en konsistent sammenhæng imellem karakter eller dybde af rodfure og vaskbarhed både i Rene Roer og i standard sortsforsøgene.

På *figur 5* ses de 18 afprøvede sorter i årets undersøgelse rangordnet efter stigende mængde af vedhængende jord på roen inden vask. Det ses at sorten Pondus har den mindste mængde af vedhængende jord inden vask hvilket er i overensstemmelse med målingerne i de almindelige sortsforsøg. Tunis har vist den højeste mængde vedhængende jord inden vask. Der er dog ikke sikker statistisk forskel

imellem sorterne i specialundersøgelsen.

På *figur 5* ses tillige, at der er god sammenhæng imellem vaskbarhed og karakter for rodfure bedømt på hele prøven og på enkeltroer. På *figur 6* ses, at der er god sammenhæng imellem den målte rodfure-dybde og bedømmelsen af rodfuren samt en negativ sammenhæng imellem den målte rodfuredybde og vaskbarheden. Både ved måling og bedømmelse udviser sorten Pondus den mindst dybe rodfure, mens Pernilla og Philippa har de mest dybe rodfurer. Julietta og Tunis opnår de højeste karakterer for vaskbarhed imens Pernilla og Philippa opnår de laveste. Pernillas og Philipppas lave karakter for vaskbarhed er en klar konsekvens af de dybe rodfurer.

Tabel 5. Sorter af Rene Roer 2006.

Sort 1 forsøg 2006	Plt/ha 1000	Vedh jord %	Højde mm	Højde Rel	Skulder- højde mm	Rodfure (mm)		Form & glathed Skala 1-9	Rodfure Skala 1-9	For- grening Skala 1-9	Vask- barhed Skala 1-9	Glathed Skala 1-4
						dybde	bredde					
SR-122	93	2,1	45	100	25	8,4	34	6,3	6,3	7	5,0	3,5
5S83	93	2,6	48	108	24	9,7	37	5,2	5,0	6	5,0	2,8
5S85	92	3,0	47	105	20	12,3	36	4,0	4,3	6	5,8	4,0
Kingston	94	2,6	42	94	23	7,5	32	6,1	6,3	6	4,5	3,0
Valhalla	96	3,0	46	102	19	8,6	35	5,5	5,0	6	5,3	3,0
Dinero	93	2,6	48	109	25	12,0	37	4,9	5,3	7	5,3	4,0
Memory	92	2,6	47	106	26	8,1	33	5,9	6,3	7	5,0	3,3
Belize	94	3,1	50	112	26	7,4	36	5,9	5,8	6	4,8	3,3
Etna	94	2,9	45	100	24	6,6	34	6,2	6,3	7	5,5	3,3
Tunis	90	3,7	44	98	25	7,0	33	6,1	6,0	7	6,3	3,3
Julietta	87	2,5	48	108	24	7,6	34	6,0	6,0	7	6,3	4,0
Pernilla	93	2,6	43	96	23	18,2	41	3,3	3,3	6	3,5	4,0
Philippa	88	3,3	44	99	23	14,3	40	3,7	3,5	5	3,8	2,8
Palace	92	2,2	47	106	22	6,9	33	6,1	6,3	7	5,8	3,0
Stine	93	2,9	48	108	23	11,5	38	4,7	4,0	6	4,5	4,0
Mars	91	3,3	45	102	26	9,4	37	5,1	4,5	7	5,0	3,5
Pondus	90	1,6	41	93	24	5,8	31	6,8	7,0	7	5,3	3,3
Tiffany	91	2,6	43	97	22	9,1	36	5,7	5,0	6	4,8	3,5
LSD	ns	ns	ns	-	3	1,7	4	0,4	0,8	ns	1,2	0,7

Højde: Roens højde over jordoverfladen målt på 25 roer pr parcel i mark

Skulderhøjde: Længde af roens overjordiske grønne del, målt på 25 roer pr parcel efter vask

Rodfure (mm) Målt efter vask enkeltvist på 25 roer

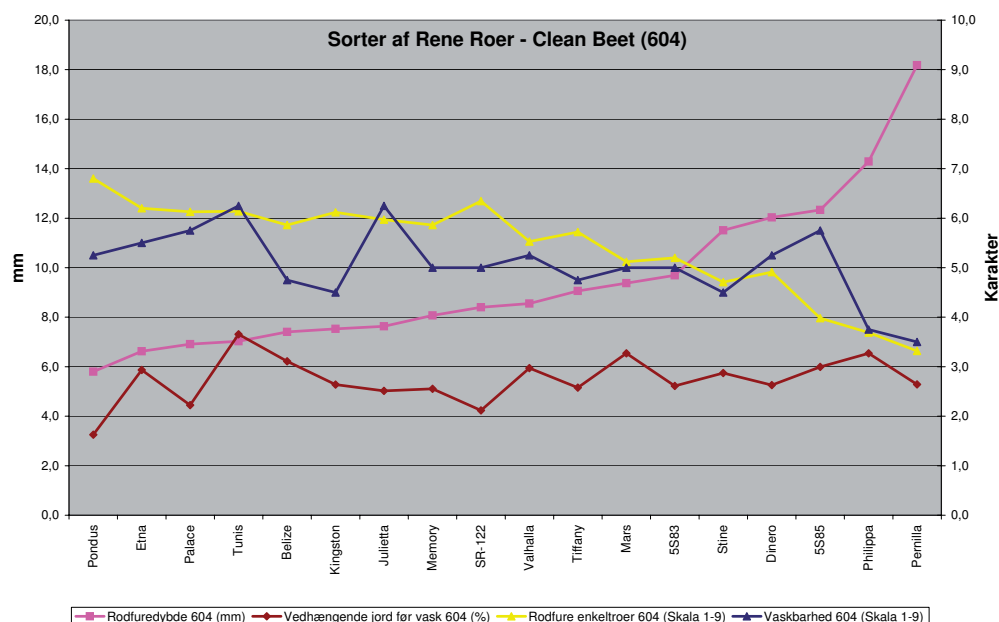
Form og glathed: Bedømt enkeltvist på 25 roer efter vask med skala 1-9, hvor 9 = glat roe

Rodfure: Bedømt på prøveniveau efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen rodfure

Forgrening: Bedømt på prøveniveau efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen forgrening

Vaskbarhed: Bedømt på prøveniveau efter vask med skala 1-9, hvor 9 = ingen restjord efter vask

Glathed: Bedømt på prøveniveau efter vask. 1 = Hullede og Ru overflade på roerne; 2 = Ru overflade; 3 = Hullet overflade; 4 = Glatte roer.



Figur 6. Viser resultater fra clean beet forsøgene. Sorterne er rangordnet efter rodforens dybde. Der ses god sammenhæng imellem vaskbarhed og rodforedybde.



Tunis



Pernilla

Til venstre ses Tunis og til højre ses Pernilla, der begge er uvasket for oven og vasket for neden. På de snavsede roer ses, at jorden koncentrerer sig omkring rodforene. På billedet med vaskede roer ses forskellen imellem rodforen på de to sorter, når de er vasket helt rene. Under normale forhold vil der være mere jord i Pernillas rodfore end i Tunis. Som det ses på billederne er rodhår, ujævnheder i overfladen og forgreninger med til at fastholde jorden. Forgreneingerne falder ofte af i optagningsprocessen.

Kvælstof

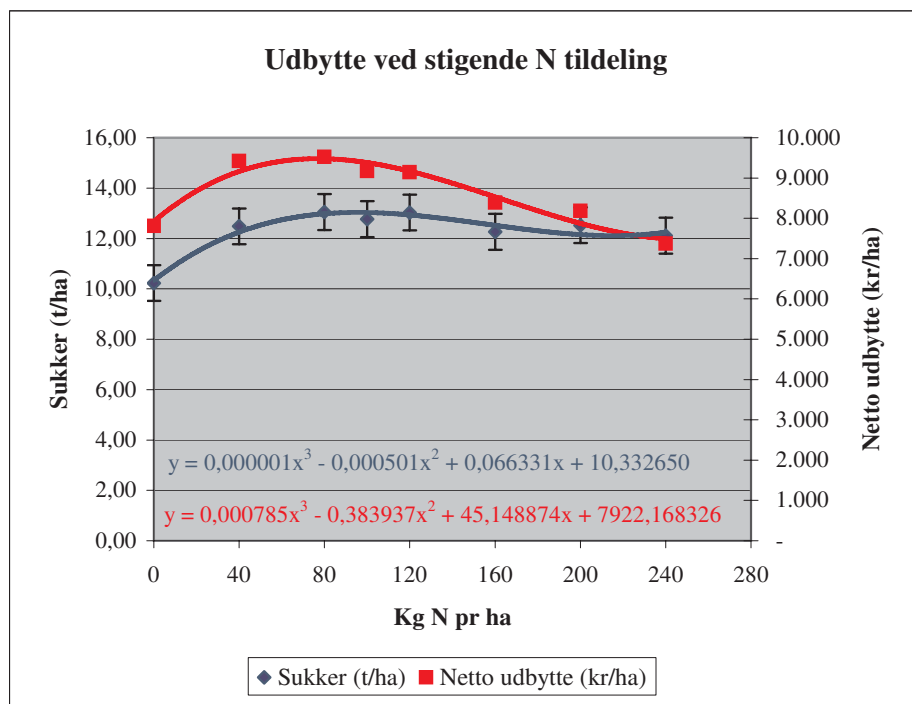
Konklusion

Årets forsøg bekræfter, at hidtidige anbefalinger for kvælstof tilførsel stemmer overens med behovet på den undersøgte lokalitet. Det maksimale udbytte blev opnået ved en beregnet tildeling på 96 kg N pr ha mod 113 kg N i 2005. Det økonomiske optimum for kvælstof tildeling er beregnet til 77 kg N pr ha mod 100 kg N pr ha i 2005.

Baggrund

Formålet med forsøget er at undersøge det maksimale udbytte og økonomiske optimum af kvælstof tilførsel på Alstedgaard. Landbruget på Alstedgaard er i gang med en ændring i driftsformen. Markerne lider under jordpakning og derfor bliver der efter hver afgrøde dyrket efterafgrøde, der skal forbedre jordstrukturen. For at kunne følge om det har betydning for næringsstofbehovet, lægges hvert år et kvælstof forsøg på roearealet.

Arealet har i efteråret 2005 fået 8,59 tons kalkslam med 5 kg P pr tons, og i foråret 250 kg kaliumchlorid (0,501%). Derudover er der tildelt kvælstof i form af Kemira NS 24-7. Mængden af svovl og kvælstof er de eneste parametre der ændres i forsøget. Den tilførte svovlmængde vurderes til ikke at have betydning for forsøget. Reaktionstallet var 7,9 og N-min prøven viste, at der var 34,35



Figur 1. Sukkerudbytte og økonomisk merudbytte ved stigende kvælstoftildeling. Det maksimale sukkerudbytte er beregnet til 96 kg N og det økonomiske optimum er beregnet til 77 kg N. De statistiske grænseværdier er vist på kurven for sukkerudbyttet.

kg N til rådighed, fordelt med 28,88 kg nitrat og 5,47 kg ammonium. I 2005 var der 26,78 kg N til rådighed, fordelt med 20,61 kg nitrat og 6,17 kg ammonium.

Resultater

Det maksimale udbytte blev opnået ved en beregnet tildeling på 96 kg N (figur 1 blå kurve). Det økonomiske optimum er nået ved en beregnet tildeling af 77 kg N (figur 1 rød kurve). Det faktiske maksimale udbytte er i forsøget fundet ved 80 kg N, men der er ingen statistisk sikker forskel mellem 40, 80, 100, 120 og 200 kg N. Der er statistisk sikkerhed for, at udbyttet er lavere, hvor der er givet 0,

160 og 240 kg N i forhold til 80 kg N (tabel 1). Som forventet stiger indholdet af amino-N og sukkerprocenten falder ved stigende kvælstoftildeling.

I 2004 og 2005 var der økonomisk optimum ved 100 kg N, mens det maksimale udbytte blev fundet ved 120 kg N. Der er dog statistisk ingen forskelle, så der er ikke noget, der tyder på nogen ændringer siden sidste år. En årsag til at resultaterne ikke ligner dem fra 2005 kan findes i et højere N-min ved årets begyndelse og en vækstsæson hvor mineraliseringen af kvælstof er fortsat langt hen på efteråret.

Tabel 1. Effekt af stigende mængder placeret kvælstof (0-240 kg N pr ha).

Lokalitet	N kg/ha	1000 plt/ha endl.	Vedh jord %	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ	DBII Kr/ha ¹⁾
				pr 100 g sukker								
AL	0	101	2,2	45	729	47	2,45	16,7	61,4	10,23	100	7.810
	40	103	2,1	47	694	51	2,41	16,9	73,9	12,48	122	9.419
	80	94	2,3	51	693	69	2,60	16,8	77,7	13,05	128	9.523
	100	105	2,5	56	699	80	2,74	16,6	76,9	12,77	125	9.172
	120	101	2,3	63	704	90	2,88	16,4	79,3	13,03	127	9.145
	160	100	2,7	78	743	124	3,37	16,1	76,3	12,26	120	8.389
	200	99	2,4	91	787	146	3,74	15,7	79,8	12,53	122	8.188
	240	101	2,4	104	823	172	4,14	15,1	80,0	12,11	118	7.372
LSD		ns	0,30	12	37	10	0,18	0,3	4,0	0,71		

¹⁾ Prisen på kvælstof (4,73 kr./kg N) er med i økonomiberegningen.

Flydende gødning

Konklusion

Er der en begrænset mængde frigjort kvælstof til rådighed i jorden, har sukkerroerne kvitteret med et øget sukkerudbytte ved en delt gødningsstrategi i årets forsøg. Er der en tilstrækkelig eller større mængde af kvælstof til rådighed i jorden er der ingen forskel på sukkerudbyttet. Indholdet af amino-N er højere, når gødningen er tildelt af to gange, uanset mængden af kvælstof i jorden. Resultaterne fra enkeltforsøgene i 2004 og 2005 viser den samme tendens vedrørende sukkerudbytte som årets forsøg. Indholdet af amino-N har alle tre år været højere, hvor gødningsstilførslen er delt.

Formål

Formålet med forsøget har været at undersøge virkningen af forskellige mængder af flydende gødning og forskellige gødningsmetoder og tider.

Metode

Kvælstoffet er placeret til roerne ved såning og en måned senere. Virkningen af 75 kg kvælstof/ha placeret ved såning er sammenlignet med placering en måned



Placering af flydende gødning ved fuld fremspiring medførte i nogle rækker et fald i plantetallet.

senere samt en deling af kvælstof, således, at 1/3 er placeret ved såning og 2/3 en måned senere. Der er tillige indlagt et referenceled, hvor der er tilført 100 kg kvælstof. Forsøget er anlagt på to lokaliteter. N-min indholdet i foråret har været 44,8 kg kvælstof på lokaliteten KN, og 34,4 kg kvælstof på AL.

Resultater

Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle på sukkerudbyttet imellem behandlingerne. Der er en tendens til, at der er opnået et merudbytte ved delt gødsning på lokaliteten AL. Her har N-min og aminotallet været lavest, hvilket indikerer at jorden har stillet en mindre

mængde kvælstof til rådighed, end på lokaliteten KN. På KN er der ikke forskel på sukkerudbyttet imellem behandlingerne. Dette kan være udtryk for, at der fra begyndelsen har været tilstrækkeligt med tilgængeligt kvælstof, og at mineraliseringen løbende har været større, hvorfor yderligere forsyning ikke har påvirket væksten.

På AL er det opnåede merudbytte på 13 % ved delt gødsning i forhold til 75 kg kvælstof placeret ved såning, hvor der var 34 kg N til rådighed i foråret. 75 kg kvælstof placeret ved såning har i gennemsnit givet et højere udbytte end 100 kg kvælstof. Dette stemmer godt overens med årets kvælstofforsøg på lokaliteten AL, hvor det gennemsnitlige højeste udbytte er opnået ved 80 kg N. Merudbyttet kan i forsøget forklares med at mineraliseringen har været lav på lokaliteten og derved har roerne haft gavn af den sene kvælstoftildeling.

Ved delt gødsning er der et statistisk sikkert højere indhold af amino-N i roerne. I praksis har den senere kørsel med placering af kvælstof bevirket, at der opstod køreskader på roerækkerne. I forsøget er plantetallet reduceret efter placering af gødning på lokaliteten AL. En ændret teknik til placering af gødning i fremspirede roer kan ændre dette forhold.

Tabel 1. Resultater af forsøg på lokaliteterne KN og AL i 2006 med placering af flydende gødning ved såning og ved fuld fremspiring.

Lokalitet	I alt N kg/ha	Pl 1000/ha		Vedh jord %	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
		3)	4)									
KN	75 ¹⁾	83	84	5,8	84	677	70	2,7	16,6	74,1	12,3	100
	100 ¹⁾	73	74	4,7	117	812	113	3,6	16,3	79,9	13,0	106
	25 ¹⁾ +50 ²⁾	78	75	5,7	124	800	132	3,8	16,2	74,7	12,1	99
	75 ²⁾	77	73	4,4	101	729	89	3,1	16,6	78,6	13,1	106
	LSD	ns	ns	ns	16	ns	12	0,33	ns	ns	ns	-
AL	75 ¹⁾	97	99	2,2	56	731	64	2,7	16,9	79,6	13,5	100
	100 ¹⁾	101	103	2,1	47	712	52	2,5	17,0	77,8	13,2	98
	25 ¹⁾ +50 ²⁾	100	63	2,1	81	815	101	3,3	16,5	92,1	15,2	113
	75 ²⁾	100	68	2,5	66	767	69	2,8	16,7	75,6	12,6	94
	LSD	ns	7	ns	12	50	17	0,3	0,2	10,6	ns	-

¹⁾ Gødning placeret ved såning

²⁾ Gødning placeret ved fuld fremspiring

³⁾ Plantetal ved fuld fremspiring

⁴⁾ Plantetal efter gødningen er placeret ved fuld fremspiring

Gødningsplacering under frøet

Formål

Formålet med forsøget er at undersøge hvorvidt, det er muligt at placere gødningsmængden helt eller delvist i cirka 20 cm dybde direkte under frøet. Det forventes, at hovedroden kan svides af den høje saltkoncentration, forgiftes og derfor dør, eller at der tillige påføres hovedroden vækstforstyrrelser, der senere kan blive til forgreninger på roen. Ligeledes kan de tidlige vækststadier hæmmes på grund af akut mangel på næringsstoffer, der ligger i for stor afstand fra roden eller på en form, der optages langsommere. Denne tendens vil stige med aftagende

indhold af ler i jorden, dels på grund af en lavere andel af kolloider dels på grund af større mobilitet af ionerne. Er metoden derimod praktisk placeres gødningen i en dybde, hvor der er større sikkerhed for fugt, og derigennem større sikkerhed for, at udnyttelsen af gødningen forøges eller stabiliseres, idet risikoen for udvaskning på det tidspunkt under hensyn til roens rodudvikling i indtil 2 meter dybde anses for minimal. Metoden kan anvendes i et dobbelt-pass system, som det kendes fra nedfældning af flydende ammoniak, og den kan give rationaliseringsfordele i ALCS-konceptet, hvor jorden løsnes under frøet i indtil 25 cm dybde.

Metode

Tidligere forsøg med placeringsteknik har vist, at gødningen bedst placeres 5 cm fra rækken og 5 cm under frøet. For at undgå svidningsskader placeres gødningen i praksis 6-8 cm fra rækken og i 7-10 cm dybde. I forsøget anvendes normal placering samt placeret ca. 20 cm under roefrøet med rørføring placeret direkte på bagsiden af ALCS-tanden. Der er afprøvet kombinationer af mængde tilført under frø og med normalplacering.



Placering af gødningen er foretaget i en arbejdsgang med ALCS-tanden under rækken i en mængde, samtidig med at den supplerende mængde placeres med rulleskær ved siden af rækken.

ring, idet totalmængden holdes konstant, tabel 1. Forsøget er udført i pløjet jord og i stub. Sorten er Etna. Der er tildelt totalt 100 kg N Flex NP16-1. Forsøg på pløjjord er anlagt på jord med 17,8 pct. ler, 14,2 pct. silt, 68 pct. sand og N-min analysen viser et indhold 29,2 kg mineralsk N. Forsøg på stubjord er anlagt på jord med 17,4 pct. ler, 16,6 pct. silt, 66 pct. sand og N-min analysen viser et indhold 17,8 kg mineralsk N. Humusindholdet er i begge forsøg ca. 1,5 pct. Forsøgene er taget op 23. oktober.

Resultater

Fremspiringen har været lav under de udtørrende betingelser ved den sene såning tabel 1. I begge forsøg er plantetallet for lavt, under de 80.000 planter/ha der anses for nødvendigt for normalt at kunne drage forsøgsmæssige konklusioner.

Især er forsøget i stub påvirket af uacceptabelt lave plantetal. I begge forsøg er plantetallet dog ens for alle behandlinger, og da forsøgene er indledende kan de alligevel give et fingerpeg om, hvorvidt metoden kan udvikles til at fungere.

I forsøget på pløjjord er der fundet statistisk sikre forskelle i indholdet af amino-N, og der er en tendens til at aminotallet falder med stigende mængde gødning placeret dybt. I betragtning af de ekstremt tørre forhold i juni og juli, hvor optagelsesintensiteten af kvælstof er størst tyder det på, at udnyttelsen af kvælstof stiger som forventet med stigende mængde placeret i dybden, idet udtørringen begynder fra oven. Kvælstof placeret på normal vis er optaget af jordens mikroflora og bliver først tilgængeligt igen

på et sent tidspunkt, hvorfor aminotallet stiger, hvilket er i overensstemmelse med tidligere forsøg med senere tildeling af kvælstof samt et stigende aminotal i løbet af efteråret jævnfør forsøget 'Blad-svampe tid' i 2006. I forsøget på stubjord er tendensen den samme. Udnyttelsen af kvælstof er i overensstemmelse med forventningen.

Med de lave plantetal forventes ikke pålidelige forskelle i udbyttet. Dog er der tilsyneladende ikke forskel i udbyttet på behandlingerne. Der er modsat forventningen ikke observeret statistisk sikre forskelle på andelen af forgreninger, rod-furens dybde samt roernes vaskbarhed. - De indledende forsøg viser således, at metoden kan være praktisk på lerjord, men der er fortsat et udviklingsarbejde foran.

Tabel 1. Gødningsplacering under frøet. 100 kg N Flex NP16-1 er tildelt, i forskellige forhold ved siden af roerækken og under roerækken i pløjjord og stub.

Lokalitet	Placeret N (kg/ha)		1000 plt/ha Fuld fremspirin	Vedh. jord %	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		Rodvurderinger (skala 1-9)*		
	Alm placering	20 cm under frø			mg pr 100 g sukker						t/ha	relativ	Forgren.	Rodfure	Vaskbarh.
Pløjjord	100	0	68	4,9	83	769	102	3,2	16,2	80,9	13,11	100	5,5	6,0	6,4
	75	25	64	4,3	72	736	83	2,9	16,4	80,3	13,13	100	5,8	6,3	6,5
	50	50	65	4,2	68	744	78	2,9	16,4	79,2	13,05	100	5,0	6,3	6,8
	25	75	60	5,1	74	748	95	3,1	16,4	82,7	13,55	103	5,0	6,0	6,6
	0	100	63	4,5	65	739	75	2,8	16,7	78,4	13,03	99	6,0	6,0	6,5
LSD			ns	ns	ns	ns	12	0,2	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns
Stubjord	100	0	47	5,2	143	812	115	3,7	15,5	63,7	9,90	100	4,8	5,8	6,6
	75	25	47	5,6	114	754	91	3,2	15,9	62,9	10,02	101	4,5	5,8	6,5
	50	50	46	5,8	115	768	91	3,2	15,8	59,8	9,43	95	4,5	5,8	7,0
	25	75	47	5,5	119	761	101	3,3	15,9	63,7	10,13	102	3,2	5,2	6,6
	0	100	54	5,6	95	716	84	3,0	16,0	65,2	10,43	105	4,8	5,8	6,6
LSD			ns	ns	ns	51	ns	0,4	ns	ns	ns	-	ns	ns	0,2

* 9 er bedste karakter

Resistart og Resistim

Konklusion

Bladgødningsmidlerne Resistart og Resistim har i årets forsøg ikke givet merudbytte i sukkerroer.

Formål

Formålet med forsøget har været at undersøge udbytte og kvalitetsparametre på roer, for produkterne Resistart og Resistim, når det udsprøjtes 4 gange for hver 14. dag fra roerne har 2-4 blivende blade indtil medio juni.

Baggrund

Resistart (NPK 3-3-5) er et fosforprodukt, der er udviklet til bladgødsning af grønsager. Det anvendes som startgødsning i den vegetative fase, hvor det blandt andet stimulerer rodudvik-

lingen og planternes eget forsvar mod sygdomme samt forøger biomassen i planten.

Resistim (NPK 0-7-11) er også udviklet til bladgødsning af grønsager. Det anvendes som PK gødsning i den generative fase, hvor det gør planterne modstandsdygtige overfor kulde og tørkestress. Det stimulerer rodudviklingen

og plantens eget forsvar. Resistart og Resistim er blandbare med planteværnemidler.

Resultater

Der er i årets forsøg ikke fundet nogle forskelle mellem ubehandlet og behandlet med Resistart og Resistim.

Tabel 1. Forsøgsplan for forsøg udført i 2006 med Resistart og Resistim.

Beskrivelse	Tidspunkt	Mængde (litr/ha)
Ubehandlet		
Behandlet	Stadie 10-12	1 ltr. Resistart
	+ 10-14 dage	2 ltr. Resistart
	+ 10-14 dage	2 ltr. Resistim
	+ 10-14 dage	2 ltr. Resistim

Tabel 2. Forsøg med Resistart og Resistim i 2006.

Behandling	Planter 1000/ha	Vedh jord %	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
			pr 100 g sukker							
Ubehandlet	94	2,4	58	686	57	2,5	16,78	75,0	12,58	100
Behandlet	97	2,5	58	691	61	2,5	16,68	74,8	12,47	99
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	-



Bladgødsning i forsøget 'Resistart og Resistim'.

Skadedyr

Konklusion

I forsøgsserien "Skadedyr - bejdsning med clothianidin" er bejdsemidlerne Mundus FS 380, Cruiser Force og Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid sammenlignet til Gaucho WS 70 i to forsøg. Ved fuld plantefremkomst giver alle bejdsemidler høje plantetal. På angreb af runkelroebiller udviser Gaucho bedst effekt men de øvrige midler viser tendens til længere virkningstid. På angreb af bedefluelarvernes første generation har alle bejdsemidler effektiv virkning, og længst virketid ses med Mundus FS 380,

Cruiser Force samt Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid. Der er ikke opnået sikre udbyttestigninger med bejdsemidlerne, dog er der en tendens til lidt højere udbytte med Cruiser Force.

I fem forsøg under forsøgsserien "Skadedyr - bejdsning med imidacloprid" er standard bejdsemidlet Gaucho (60 g/unit imidacloprid) sammenlignet med den nye formulering af samme aktiv stof CHA 5770 i doseringsrække fra 30 til 120 g/unit imidacloprid. Behandlingerne har ikke medført forskel på fuld fremspiring.

For angreb af runkelroebiller og bedefluelarver udviser bejdsningerne stigende virkning med stigende mængde aktiv stof. Der er ved de to typer af skadedyr ikke forskel i virkningen efter bejdsning med Gaucho og CHA 5770. Gennemsnit af tre høstede forsøg indikerer, at bejdsningerne bevirker øget sukkerudbytte på 2-5 %.

Skadedyr – bejdsning med Clothianidin

Formål og forsøgsmetode

Nye insektbejdsningsmidler er undersøgt for deres bekæmpelse af skadedyr i to forsøg beliggende på Lolland og Falster. Standard bejdsemidlet i bederoer Gaucho WS 70 (60 g imidacloprid) er sammenlignet med de nye midler Mundus FS 380 (30 g clothianidin, 8 g β -cyfluthrin), Cruiser Force (30 g thiametoxam, 6 g tefluthrin) samt ny kombination med Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid. Aktivstofferne imidacloprid, clothianidin og thiametoxam tilhører gruppen af

insekticider, der hedder nitroguanidiner. Aktivstofferne β -cyfluthrin og tefluthrin er pyrethroider. Mundus FS 380 forventes markedsført i DK i 2009. Forsøgene er sået 20. og 27. april med sorten Mars og taget op 11. og 5. oktober for henholdsvis forsøg 851 og 852.

Skadedyr 2006

Angreb af bedefluens første generation har domineret med væsentlig mere udbredelse end normalt som følge af en senere og længere flyvetid. I nogle marker har der været kraftige angreb af bedefluelarver. Angrebene af anden generation har været overvejende svage. Også angreb af runkelroebiller har været større end normalt, mens angreb af bedefludlus generelt har været meget svage.

Tabel 1. Bejdsning mod skadedyr 2006.

2006 2 fs		Dosis	Fremspiring 1000 pl/ha		Runkel- roebiller		Bedefluer		Bede- bladlus	Pol	Rod	Sukker	
					% planter m angreb				antal/pl			t/ha	relativ
			30%	Max	ca. 1/6	ca. 7/6*	ca. 10/6	ca. 23/6	ca. 3/7				
Bejdsemiddel	Aktivt stof	g.a.i.											
Uden insektbejdsning	-	-	35	96	20	78	76	85	0	16,73	71,8	12,01	100
Gaucho WS 70	Imidacloprid	60	33	95	6	31	2	66	0	16,68	71,2	11,87	99
Mundus FS 380	Clothianidin	30											
	b-cyfluthrin	8	33	93	10	41	0	23	0	16,68	71,6	11,95	99
Cruiser Force	Thiamethoxam	30											
	Tefluthrin	6	32	97	12	31	1	25	0	16,77	74,2	12,44	104
Mundus FS 380	Imidacloprid,	30											
+ Imidacloprid	Clothianidin,	30											
	b-cyfluthrin	8	27	96	10	19	0	22	0	16,82	71,5	12,03	100
LSD			ns	ns						ns	ns	ns	ns

* 1 forsøg

Fremspiring

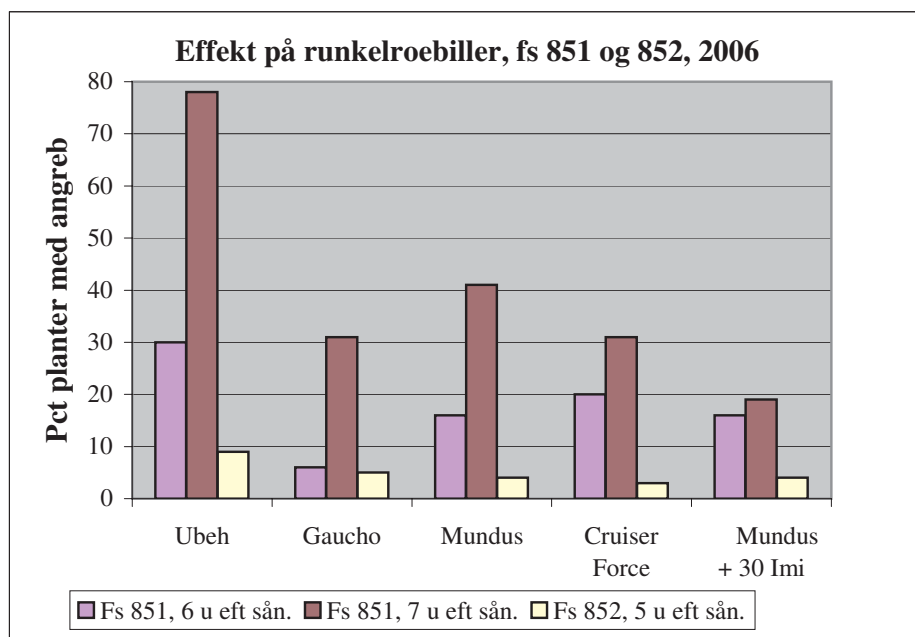
Tidlig fremspiring kan påvirkes af jordboende skadedyr samt hæmmes af bejdsemidlerne. Bejdsemidlerne medfører ikke statistisk forskel på fremspiring, men der ses en tendens til langsommere tidlig fremspiring af midlet Mundus + 30 g imidacloprid i forhold til de øvrige midler og til ubehandlet. Ved fuld fremkomst medfører alle bejdsemidler tilfredsstillende høje plantetal uden statistisk forskel (tabel 1). Kun sporadiske få jordboende skadedyr blev observeret på plantetællingstidspunktet.

Runkelroebiller

Fra sidst i maj og cirka seks uger efter såning (seks blads stadiet) er angreb af runkelroebiller opgjort. Angrebet var meget svagt i det ene forsøg, mens på et moderat angreb i forsøg 851 har Gaucho vist bedst effekt med en virkning på 80 % (figur 1). En uge senere begynder effekten af Gaucho at klinge af. I samme periode øges effekten af Cruiser Force og Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid. Syv uger efter såning viser midlet Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid højst virkning på 76 %. Virkning af Mundus ligger mellem virkning af Gaucho og midlet Mundus FS 380 + 30 g imidacloprid.

Bedefluelarver

I begge forsøg er der observeret relativ kraftig minering af bedefluelarver. Optalt syv uger efter såning (8-bladstadiet) har alle bejdsemidler effektiv virkning over 90 % (figur 2). To uger herefter ses effekt af Gaucho at klinge drastisk af, mens de



Figur 1. Procent planter angrebet af runkelroebiller efter behandling af bejdsemidler i to forsøg optalt cirka 1. og 7. juni 2006.

øvrige midler stadig har høj effekt om end effekten er svagt faldende.

I 2006 har første generation af bedefluelarver været usædvanlig kraftig sandsynligvist med årsag i højere forekomst året før, hvor lokale angreb blev observeret. De første forekomster af æglægning og mineringer er observeret fra sent i maj, hvilket må betegnes som sen forekomst. Ydermere er æglægningen foregået over en længere periode end normalt. På grund af det sene og vedvarende angreb af første generation kunne forskellen i bejdsemidlernes virkningstid have været særlig vigtig, idet forskellen kunne have medført forskel i angrebsniveau af anden generation. Anden generation er imidlertid ikke observeret i 2006, idet æg og larver sandsynligvis ikke har overlevet

den usædvanlige varme og tørre periode fra slutningen af juni til begyndelsen af august.

Bedebladlus

Der er i forsøgene kun observeret sporadiske angreb af bedebladlus. Generelt har forekomst af bedebladlus været meget svag sandsynligvis med årsag i en varm og tør sommerperiode.

Kvalitet og udbytte

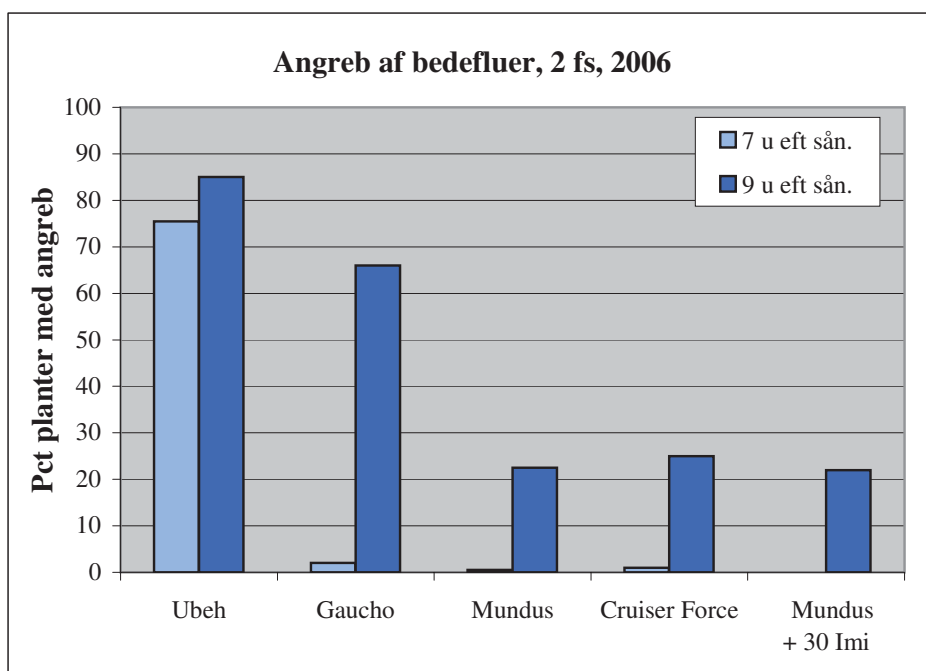
Der er ikke opnået statistisk sikker forskel på opnået sukkerindhold og sukkerudbytte imellem bejdsemidlerne eller til ubehandlet (tabel 1). Resultaterne indikerer, at Cruiser Force måske er den bejdsemiddel, der har givet størst merudbytte.

Tabel 2. Bejdsning mod skadedyr 2005-2006.

2005-2006	Aktivt stof	Dosis g.a.i.	Fremspiring		Bedebladlus				Pol %	Rod t/ha	Sukker	
					% pl med lus			Lus			t/ha	relativ
			1000 pl/ha	0	1-9	>9	pr pl					
			Tidlig	Max	ca. 10 juli							
Antal forsøg	-	-	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4
Uden insektbejdsning	-	-	25	94	49	4	48	33	18,26	82,8	15,09	100
Gaucho WS 70	Imidacloprid	60	24	96	51	23	27	5	18,24	84,4	15,37	102
Mundus FS 380	Clothianidin	30										
	b-cyfluthrin	8	25	97	50	18	33	7	18,30	85,1	15,57	103
LSD			ns	ns					ns	ns	ns	ns

To års forsøg

To års gennemsnit hvor Gaucho kan sammenlignes med Mundus viser, at der ikke er statistisk forskel på midlerne med hensyn til tidlig og fuld fremspiring (tabel 2). I et forsøg i 2005 viser Gaucho at have højere effekt mod trips end Mundus. På svage til moderate angreb af bedesbladlus fra begyndelsen af juli medfører Gaucho højere effekt end Mundus (tabel 2). Tidligere resultater har vist, at clothianidin skal op på 60 g/unit for at have effektniveau med Gaucho. Der er ikke statistisk forskel på opnåede sukkerudbytter mellem bejdsemidlerne indbyrdes og til ubehandlet. Resultaterne viser dog en tendens til, at både Gaucho og Mundus medfører 2-3 % i merudbytte i forhold til ubehandlet.



Figur 2. Bejdsemidlers effekt på angreb af bedefluelarver optalt i procent angrebne planter, gennemsnit af to forsøg, cirka 10. og 23. juni 2006.

Skadedyr – bejdsning med Imidacloprid

Formål og forsøgsmetode

Standardbejdsemidlet Gaucho (imidacloprid, 60 g) er sammenlignet med CHA 5770, der er en ny formulering af aktivstoffet imidacloprid som bejdsemiddel. Normaldoseringen er 60 g aktivstof/unit og de højere doseringer er medtaget for at se en eventuel doseringsrespons og at vurdere risikoen for skader på planten

ved overdosering.

Fem forsøg er udført ved Det Jordbrugsvidenskabelig Fakultet, Århus Universitet i samarbejde med Alstedgaard.

Forsøgene er beliggende på Vestsjælland, Lolland og Falster, og er sået i perioden 20.- 29. april og tre forsøg er høstet 3., 5.

og 11. oktober.

Fremspiring

Der er ikke i nogen af forsøgene fundet statistisk sikre forskelle på fremspring mellem ubehandlet og behandlede led (tabel 3). Der er heller ikke konstateret

Tabel 3. Bejdsning med imidacloprid mod skadedyr 2006.

2006 5 forsøg	Aktivt stof	Fremspiring	Runkelroebiller	Bedefluelarver				Pol	Rod	Sukker	
	Imidacloprid g/unit	100 pl/ha max	% pl m angreb ca. 30/5	% pl m angreb		Bladsundhed Skala 0-10		t/ha *	t/ha *	t/ha *	relativ *
				ca. 10/6	ca. 4/7	ca. 10/6	ca. 4/7				
1. Ubehandlet	0	96	30,4	73,4	88,2	5,5	5,1	15,91	70,6	11,26	100
2. Gaucho	30	98	13,2	35,1	68,0	7,1	5,9	15,82	73,1	11,58	103
3. Gaucho	60	99	10,3	9,8	52,4	8,0	6,6	15,90	73,4	11,69	104
4. Gaucho	90	97	8,9	3,6	43,9	8,5	7,1	15,84	74,1	11,77	105
5. CHA 5770	30	99	11,5	33,6	70,8	7,1	5,8	16,03	71,4	11,46	102
6. CHA 5770	60	99	9,1	7,2	50,7	7,9	6,6	15,97	72,1	11,56	103
7. CHA 5770	90	98	6,1	3,4	45,0	8,6	7,1	15,94	74,2	11,84	105
8. CHA 5770	120	97	6,0	1,8	39,4	8,4	7,4	16,02	73,4	11,82	105
LSD		ns						ns	2,6	0,44	4

* 3 forsøg

negative virkninger af de høje doseringer på 90 og 120 g aktivstof/unit. Fremspiring har ikke været påvirket af jordboende skadedyr og runkelroebiller.

Runkelroebiller

På svage til moderate angreb af runkelroebiller er der observeret runde huller i kimstænglerne og gnav i bladene. Skaderne har ikke medført tab af planter. Optalt fem til seks uger efter såning viser de bejdsede led doseringsrespons, hvor de højeste koncentrationer giver bedst virkning. Bejdsning med 60 g/unit viser en virkning på cirka 70 % (figur 2, tabel 3).

Bedefluelarver

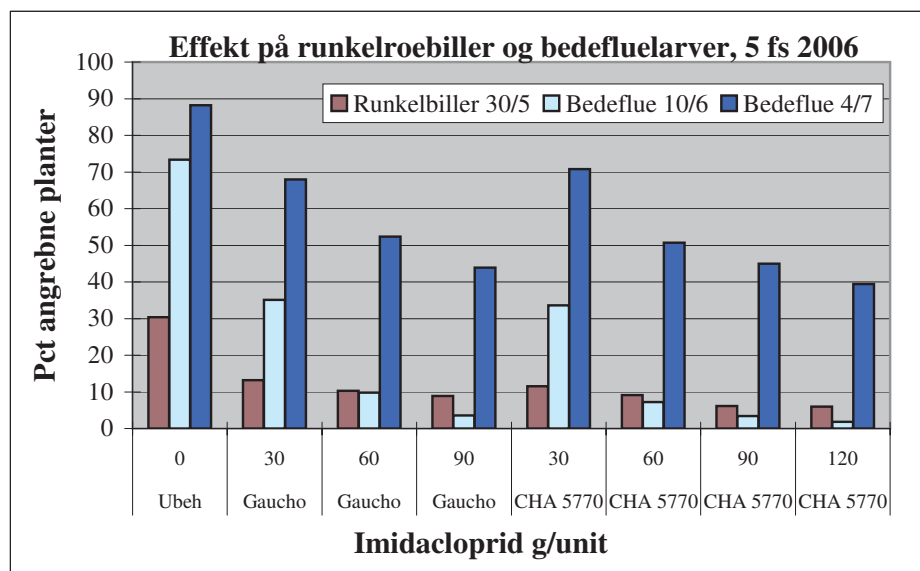
I forsøgene kunne der sidst i maj findes mange æg efter første generations bedefluer, og det udviklede sig også til et meget kraftigt angreb i alle fem forsøg. Der blev foretaget en optælling af antal planter med angreb ca. 10. juni, og i gennemsnit var 73 % planter angrebet. Effekten af bejdsningerne har været meget tydelig og med en klar doseringsrespons (figur 3). Med halv dosering, 30 g/unit, er virkningen kun 50 %, mens den med normaldoseringen 60 g/unit er 90 % og endnu bedre med højere dosering. Det er også tydeligt, at minerne var mindre i de tilfælde, hvor de fandtes i de bejdsede parceller, hvor doseringen var 60 g eller højere.

En ny optælling er foretaget ca. tre uger senere, hvor larverne af første generation er færdigudviklet. Her er forskellene mellem ubehandlet og behandlede parceller og mellem doseringerne af midlerne væsentligt reduceret, hvilket viser at virkningen af bejdsningen er ophørt inden æglægningen af første generation var afsluttet. Men der er dog stadig en tydelig forskel i angrebsgraden ved vurdering af bladmassen, hvor der på en skala 0-10, hvor 10 = bedst, er givet en

vurdering af bladmassens sundhed (tabel 3).

Med det kraftige angreb af første generation, har det kunne frygtes at anden generation ville give endnu større skader,

men der fandtes kun ganske få bladminer efter anden generations larver. En mulig årsag hertil kan være, at det varme og meget tørre vejr i juli måned har medført at størstedelen af første generations larver/pupper er gået til.



Figur 3. Virkning af imidacloprid i stigende doseringer og i to formuleringer på angreb af runkelroebiller og bedefluelarver, gennemsnit af fem forsøg 2006.



Bedeflueæg ligger i grupper af 3-12 stykker i typiske rækker på bladenes underside. Æggene klækker efter 3-10 dage, og de gennemsigtige larver borer sig ind og æder af bladvævet (Alstedgaard, 30/5-06).



Bedefluelarver's minering kan dække store dele af bladenes overflade. Minerne bliver senere angrebet af sekundære svampe og bladet visner. Den første generation af bedefluer anses for at give mest skade, idet roerne på dette tidspunkt ikke har et så stort bladareal at kompensere med, og fordi den kan give grundlag for store forekomster i anden og tredje generation (Ny Kirstineberg, 2/6-06).

Bladlus

Kun sporadiske angreb af bedebiadlus er blevet observeret i juli i forsøgene og kun i de ubehandlede parceller.

I forsøgene er der ikke observeret symptomer på virus gulsot, hvilket indikerer at eventuelle virus gulsot smittede ferskenbladlus er bekæmpet.

Kvalitet og udbytte

Resultater over gennemsnit af tre høstede forsøg viser, at de højeste doseringer af imidacloprid øger sukkerindhold og rodvægt. Der ses en tendens til at bejdningerne øger sukkerudbyttet med 2-5 %, hvor 90 og 120 g/unit giver merudbytter uanset formulering (tabel 3). Blandt de tre enkeltforsøg er de højeste merudbytter opnået i de to forsøg, hvor der tidligt har været meget kraftige angreb af bedefluelarver.



Runkelroe-biller er 1,2-1,7 mm lange. Ved temperaturer over 10 °C vandrer de til nærmeste roemark, og ved 17-20 °C begynder de også at flyve til andre roemark. (Alstedgaard, 6/6-06).



Runkelroe-biller gnaver runde huller i kimstængelen og gnaver senere også af bladkanten eller huller midt i bladet. Bladkanterne bliver ofte rødlige, senere deforme. Roerne tager især skade i de unge vækststadier med lille bladareal (Alstedgaard, 30/5-06).

Herbasan Power

Tabel 2 viser resultaterne af tre års afprøvninger af det nye middel Herbasan Power, som indeholder 160 gram phenmedipham og 160 gram desmedipham pr liter. Herbasan indeholder 160 gram phenmedipham pr liter. Det antages, at 0,33 liter Herbasan Power vil svare til 1,0 liter Herbasan, idet forbedring af formuleringen giver en større effekt af aktivstofferne. Dette er efterprøvet i to strategier med henholdsvis tre og fire sprøjtninger (tabel 1). Ved sammenligning af forsøgsled 2 og 5, 3 og 6, 8 og 10 samt 9 og 11 ses det i nederste del af tabel 2 og i figur 1, at forsøgene har bekræftet denne antagelse. Ved sammenligning af forsøgsled 3 og 8 ses det, at der ikke har været forskel i effekten ved tre henholdsvis fire sprøjtninger, vurderet som procent dækning af ukrudt under og over afgrøden i september.

Ukrudtsbestanden i de tre forsøg, der er vist øverst i tabel 2, har i 2006 primært bestået af agerstedmoder, hundepersille, hvidmelet gåsefod, snerlepileurt, vejpileurt og ærenpris. Der er i gennemsnit kun opnået tilfredsstillende bekæmpelse med de høje doser i forsøgsled 2 og 5. Resultatet er domineret af to forsøg med stor bestand af vejpileurt, hvidmelet gåsefod og hundepersille, hvor de relativt lave doseringer i øvrige forsøgsled har været utilstrækkelige. Resultater fra enkeltforsøgene kan ses i figur 2-4.

I tre forsøg, udført i 2006, indgår endvidere i forsøgsled 4 og 7 afprøvning af to strategier med Safari, hvor der er anvendt samme behandlingsindeks, men fordelt på henholdsvis tre og fire sprøjtninger. Der har ikke været forskel med hensyn til effekt.

Tabel 1. Forsøgsplan 2006 Herbasan Power.

Led	Tid T	dage efter kimblad	Produkter					
			TRI-M g/ha	PMP l/ha	H POW l/ha	ETH l/ha	MET l/ha	Olie l/ha
1	Ubehandlet							
2	2	7. dag		2,0			1,20	0,5
	3	14. dag	30	2,0		0,14	1,20	0,5
	5	28. dag	30	2,0		0,14	1,20	0,5
	I alt		60	6,0	0,00	0,28	3,60	1,5
3	2	7. dag		1,0			0,60	0,5
	3	14. dag	15	1,0		0,07	0,60	0,5
	5	28. dag	15	1,0		0,07	0,60	0,5
	I alt		30	3,0	0,00	0,14	1,80	1,5
4	2	7. dag	5		0,33			0,5
	3	14. dag	10		0,50	0,07		0,5
	5	28. dag	15		0,50	0,07		0,5
	I alt		30	0,0	1,33	0,14	0,00	1,5
5	2	7. dag			0,66		1,20	0,5
	3	14. dag	30		0,66	0,14	1,20	0,5
	5	28. dag	30		0,66	0,14	1,20	0,5
	I alt		60	0,0	1,98	0,28	3,60	1,5
6	2	7. dag			0,33		0,60	0,5
	3	14. dag	15		0,33	0,07	0,60	0,5
	5	28. dag	15		0,33	0,07	0,60	0,5
	I alt		30	0,0	0,99	0,14	1,80	1,5
7	1	0. dag			0,33			0,5
	2	7. dag	5		0,50	0,07		0,5
	3	14. dag	10					0,5
	5	28. dag	15		0,50	0,07		0,5
	I alt		30	0,0	1,33	0,14	0,00	2,0
8	1	0. dag		1,0				0,5
	2	7. dag	10	1,0				0,5
	4	21. dag	10	1,0		0,07		0,5
	5	28. dag	20	1,0		0,07	0,80	0,5
	I alt		40	4,0	0,00	0,14	0,80	2,0
9	1	0. dag		0,5				0,5
	2	7. dag	5	0,5				0,5
	4	21. dag	5	0,5		0,035		0,5
	5	28. dag	10	0,5		0,035	0,40	0,5
	I alt		20	2,0	0,00	0,07	0,40	2,0
10	1	0. dag			0,33			0,5
	2	7. dag	10		0,33			0,5
	4	21. dag	10		0,33	0,07		0,5
	5	28. dag	20		0,33	0,07	0,80	0,5
	I alt		40	0,0	1,32	0,14	0,80	2,0
11	1	0. dag			0,165			0,5
	2	7. dag	5		0,165			0,5
	4	21. dag	5		0,165	0,035		0,5
	5	28. dag	10		0,165	0,035	0,40	0,5
	I alt		20	0,0	0,66	0,07	0,40	2,0

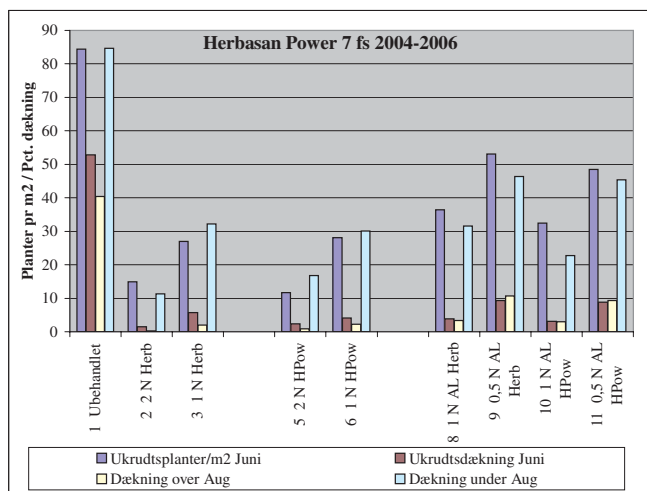
TRI-M: Triflusalufuron-Methyl - Safari

PMP: Herbasan - 160 g phenmedipham

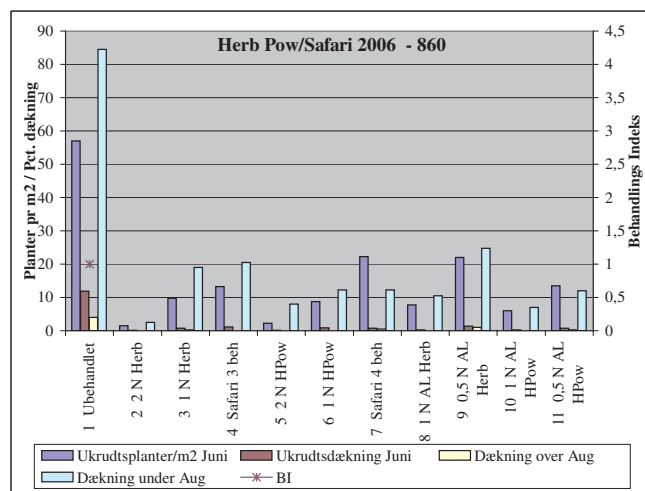
H POW: Herbasan Power - 160 g phenmedipham + 160 g desmedipham

ETH: Ethosan - doseringerne er i 2005 reduceret med 30 % af doseringen i 2004

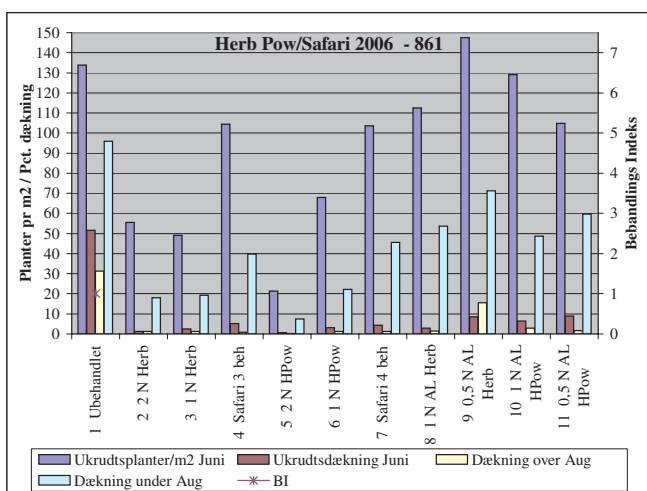
MET: Metamitron - Goltix



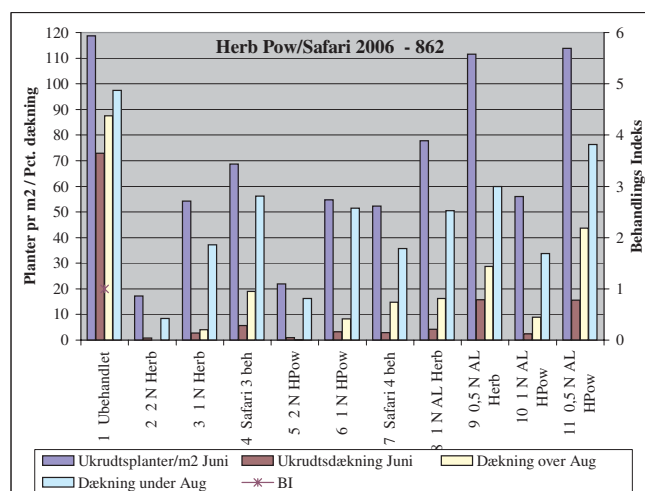
Figur 1. Gennemsnit af 3 års forsøg med Herbasan Power.



Figur 2. Resultater fra forsøg 860 i 2006.



Figur 3. Resultater fra forsøg 861 i 2006.



Figur 4. Resultater fra forsøg 862 i 2006.



Der er ingen tvivl om hvor de ubehandlede parceller er placeret.

Tabel 2. Forsøg med Herbasan Power 2004-2006.

Led		N*	Produkter						Beh. indeks	Juni			Før høst	
			TRI-M	PMP	H POW	ETH	MET	Olie		Ukrudt		Sund- hed roer	Dækning pct ukrudt	
										Pl/m2	Dækning pct		0-10	Over afgrøde
3 forsøg i 2006														
1	Ubehandlet									103,2	45,4	9,9	40,9	92,7
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,28	3,60	1,5	3,55	24,8	0,7	7,7	0,4	9,7
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,14	1,80	1,5	1,78	37,7	2,0	8,2	1,8	25,2
4	I alt		30	0,0	1,33	0,14	0,00	1,5	1,10	62,2	4,0	8,0	6,6	38,8
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,28	3,60	1,5	3,10	15,2	0,6	7,4	0,1	10,6
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,14	1,80	1,5	1,55	43,8	2,4	8,3	3,2	28,7
7	I alt		30	0,0	1,33	0,14	0,00	2,0	1,10	59,3	2,7	8,2	5,5	31,2
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,14	0,80	2,0	1,78	66,0	2,5	8,0	5,9	38,3
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,07	0,40	2,0	0,89	93,7	8,5	8,4	15,1	52,0
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,14	0,80	2,0	1,48	63,7	3,0	8,2	4,0	29,8
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,07	0,40	2,0	0,74	77,3	8,4	8,7	15,3	49,3
2 forsøg i 2005														
1	Ubehandlet									73,3	63,6	8,9	53,1	72,8
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,28	3,60	1,5	3,55	11,4	3,1	8,8	0,1	17,5
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,14	1,80	1,5	1,78	22,6	9,2	9,3	2,9	43,1
4	I alt		40	0,0	1,33	0,14	0,60	1,5	1,41	19,6	7,0	8,6	2,3	41,3
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,28	3,60	1,5	3,10	15,5	6,8	8,3	2,3	30,6
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,14	1,80	1,5	1,55	24,0	8,2	8,6	1,8	45,6
7	I alt		0	0,0	1,33	0,14	2,20	1,5	1,50	24,5	15,6	8,9	8,0	55,6
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,14	0,80	2,0	1,78	21,8	7,5	8,9	1,6	31,3
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,07	0,40	2,0	0,89	24,8	8,7	8,8	6,6	45,6
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,14	0,80	2,0	1,48	15,0	5,6	8,8	2,8	26,9
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,07	0,40	2,0	0,74	41,0	13,8	8,8	6,6	66,3
2 forsøg i 2004														
1	Ubehandlet									67,5	53,3	7,6	26,9	84,4
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,40	3,60	1,5	3,70	3,9	1,0	9,1	0,3	7,5
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,20	1,80	1,5	1,85	15,5	7,7	9,1	1,4	31,9
4	I alt	0,5	15	1,5	0,00	0,10	0,90	1,5	0,93	22,8	13,1	9,3	2,6	45,6
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,40	3,60	1,5	3,25	2,6	0,8	8,3	0,8	12,1
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,20	1,80	1,5	1,62	8,5	2,7	9,0	1,3	16,9
7	I alt	0,5	15	0,0	0,50	0,10	0,90	1,5	0,81	33,8	11,6	9,3	3,8	43,1
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,20	0,80	2,0	1,85	6,8	2,3	9,4	1,4	21,9
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,10	0,40	2,0	0,93	20,6	11,0	9,1	8,1	38,8
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,20	0,80	2,0	1,55	3,1	0,8	8,9	1,8	7,9
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,10	0,40	2,0	0,77	12,5	4,4	9,3	3,3	18,8
Gns. 7 forsøg 2004-2006														
1	Ubehandlet	0								84,4	52,9	9,0	40,4	84,6
2	I alt	2	60	6,0	0,00	0,28-0,4	3,60	1,5	3,55	15,0	1,5	8,4	0,3	11,3
3	I alt	1	30	3,0	0,00	0,14-0,2	1,80	1,5	1,78	27,0	5,7	8,8	2,0	32,2
4	I alt	-	-	-	-	-	-	-	-					
5	I alt	2	60	0,0	1,98	0,28-0,4	3,60	1,5	3,10	11,7	2,4	7,9	0,9	16,8
6	I alt	1	30	0,0	0,99	0,14-0,2	1,80	1,5	1,55	28,1	4,1	8,6	2,2	30,1
7	I alt	-	-	-	-	-	-	-	-					
8	I alt	1	40	4,0	0,00	0,14-0,2	0,80	2,0	1,78	36,4	3,8	8,6	3,4	31,6
9	I alt	0,5	20	2,0	0,00	0,07-0,1	0,40	2,0	0,89	53,1	9,3	8,7	10,7	46,4
10	I alt	1	40	0,0	1,32	0,14-0,2	0,80	2,0	1,48	32,5	3,1	8,6	3,0	22,7
11	I alt	0,5	20	0,0	0,66	0,07-0,1	0,40	2,0	0,74	48,4	8,8	8,9	9,4	45,4

N* er normal - forsøget er et bridgingtrial og et benchmark

TRI-M: Triflusaluron-Methyl - Safari

PMP: Herbasan - 160 g phenmedipham

H POW: Herbasan Power 160 g phenmedipham + 160 g desmedipham

ETH: Ethosan - doseringerne er i 2005 reduceret med 30 % af doseringen i 2004

MET: Metamitron - Goltix

Bekæmpelse af Bladsvampe

Konklusion

I 2006 har meldug domineret i mange marker med kraftige og langvarige angreb, mens angreb af *Ramularia*, *bederust* og *Cercospora* generelt har været svage.

I forsøgsserien "Bladsvampe - midler og doseringer" er fem svampemidler (Opera, Opera N, BAS 565F, Opus med eller uden iblanding af Flexity) undersøgt i fire forsøg. BAS 565F og Opera giver højeste og længst virkende effekt mod meldug, mens Opus viser den svageste effekt. Iblanding af 0,25 l/ha Flexity til 0,25 l/ha Opus forbedrer effekten mod meldug i forhold til Opus alene. Alle midler viser høj effekt mod relativt svage forekomster af *Ramularia* og *bederust*. Uden væsentlig forskel mellem produkter indikeres en udbytteforøgelse på 2-7 % i sorten Belmonte og 3-11 % forøgelse i sorten Julietta ved svampekæmpelse. I Belmonte er det højeste nettomerudbytte på cirka 300 kr./ha opnået med to gange 0,5 l/ha Opus. I Julietta har to gange 0,25 l/ha Opus + 0,25 l/ha Flexity givet højeste nettomerudbytte på cirka 600 kr./ha. Af de godkendte midler har Opus givet lidt højere nettomerudbytte end Opera.

I forsøgsserien "Bladsvampe - sorter" har sorterne Palace og Julietta haft kraftige angreb af meldug, mens sorten Pernilla har haft svage angreb i to forsøg. En enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus har medført en lille øgning i meldugangrebene i alle tre sorter observeret ved høst, mens to sprøjtninger har reduceret angrebet. Sorternes forskellige angrebsgrad af meldug samt virkning af Opus reflekteres i merudbytte og nettomerudbytte. Pernilla, der har laveste modtagelighed overfor meldug, viser tendens til et minimalt merudbytte, mens Palace giver merudbytte på 5 % kun ved to sprøjtninger



I 2006 udviklede meldug sig kraftigt. På billedet ses parceller, der ikke er svampekæmpet i modtagelig sort og hvor meldugangreb er tydelige, samt parceller, der er svampekæmpet og hvor meldug er bekæmpet (Knuthenborg 13/9-06).

ger, og Julietta øger merudbyttet med stigende svampekæmpelse til 4 % ved to sprøjtninger med 0,25 l/ha Opus.

I forsøgsserien "Bladsvampe - optagningstid" har Belmonte i to forsøg kraftige meldugangreb. Hver yderligere udført behandling, op til tre sprøjtninger med 0,25 l/ha Opus, øger bekæmpelsen af bladsvampe. Således har to eller tre sprøjtninger medført bedst bekæmpelseffekt ved optagningstider medio oktober, november og december. Kun ved det tidligste optagningstid midt i september

har en enkelt behandling givet positivt nettomerudbytte.

Der har i gennemsnit af forsøgene været en tilvækst på 47 % i perioden fra midt i september til midt i december målt ved bedste svampekæmpelse. Alle svampekæmpelser viser tendens til merudbytte, dog med undtagelse af en enkelt Opusbehandling ved optagning i oktober. I forsøgsserien er højeste nettomerudbytte på 400-500 kr./ha opnået ved optagning i november og december med tre svampesprøjtninger.

Strategi mod bladsvampe 2007

- Ved begyndende angreb af bladsvampe (10 procent angrebne planter) foretages bekæmpelse med 0,25 l/ha Opus eller 0,25 l/ha Opera
- En yderligere behandling ca. 3 uger efter kan eventuelt være nødvendig ved
 - 1) efterfølgende kraftigt sygdomstryk
 - 2) modtagelig sort
 - 3) optagning efter midt i oktober og senere
- Bekæmpelse kan være aktuel indtil medio september
- Bekæmpelse af meldug:
 - ved etablerede angreb hæves dosis til 0,5 l/ha i første behandling
 - anvendes 0,25 l/ha Opus, og er der aktuelt et kraftigt og vedvarende angreb, må der påregnes en eller to yderligere behandlinger ved planlagt optagning fra midt i oktober og senere.

RESULTATER

Bladsvampe – midler og doseringer

Formål og forsøgsmetode

Svampemidlerne Opus og Opera er sammenlignet med følgende nye midler Opera N, BAS 565F og Flexity. Indhold af aktivstoffer samt tilhørende fungicidgruppe ses i *tabel 1*. De forskellige fungicidgrupper repræsenterer forskellige virkemekanismer. Af de undersøgte midler er Opus og Opera godkendt til svampebekæmpelse i sukkerroer. Opera N forventes godkendt i bederoer til sæson 2008. Flexity, der anses for at virke specifikt mod meldug, forventes ikke godkendt til sæson 2007 eller 2008.

Fire forsøg beliggende på Lolland og Falster er sået i perioden 20.-28. april. Gennemsnitlig endelig plantebestand er 95.000 planter/ha. To forsøg er anlagt med sorten Belmonte og to forsøg med

Bladsvampe 2006

Meldug har været den dominerende svampesygdom i sukkerroer i 2006, og har i mange marker samt i bladsvampforsøgene optrådt med kraftige angreb fra slutningen af august og helt usædvanligt langt ind i oktober.

Angreb af *Ramularia* har optrådt sent fra midt i oktober måned og med relativt svage angreb. Angreb af *bederust* har generelt været svage. Forekomsten af *Cercospora* har været større end de forrige år, dog må angrebene stadig betegnes som svage.

Julietta. Belmonte er især karakteriseret ved at have høj modtagelighed overfor *Ramularia*, og Julietta har især meget høj modtagelighed overfor meldug (*tabel 4*). Forsøgene med Belmonte er i juli måned smittet kunstigt med *Ramularia* ved udsprøjtning med en sporesuspension.

Første svampebehandling er foretaget ved begyndende angreb 10.-11. august. På grund af et usædvanligt kraftigt og langvarigt meldugangreb er sprøjtningerne gentaget 22. september. Forsøgene er taget op 25.-27. oktober.

Effekt på bladsvampe

Meldug

På tidlige og kraftige angreb af meldug i to forsøg med Julietta viser alle svampemidlerne tre uger efter første behandling høj effekt mod meldug ved behandling med fuld dosis (1,0 l/ha eller tilsvarende, hvilket svarer til 1 normaldosering), *tabel 2*, *figur 1*. Midlet BAS 565F giver højeste

effekt mod svampen både ved fuld og halv dosering. Opera og Opera N ligger på samme niveau, og Opus udviser svagest effekt blandt de testede midler. Flexity som blandingspartner til 0,25 l/ha Opus forbedrer effekten mod meldug væsentligt (*figur 1*). Fem uger efter første behandling er det kun fuld dosering af BAS 565F og Opera, der viser en smule effekt på meldug, mens virkning af de

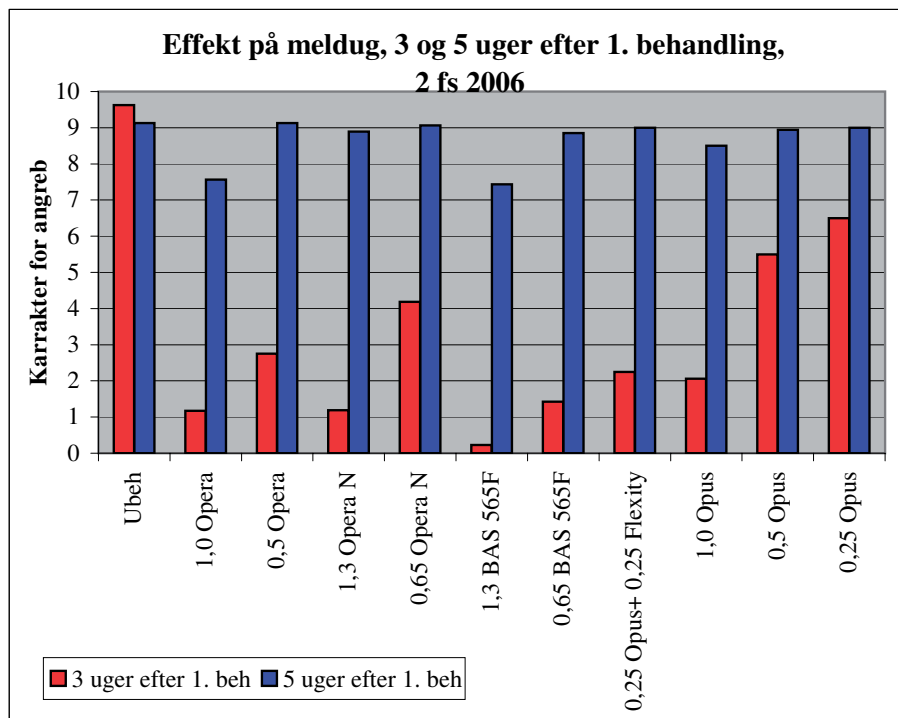
øvrige doseringer og midler er klinget af (*figur 1*).

I forsøgene med Belmonte er meldugangrebene svage i perioden fra første sprøjtning til to uger efter. Herefter udvikles meldug kraftigt i det ene forsøg, og ved observation fem uger efter første sprøjtning ses en relativt høj effekt af midlerne, som tegn på at midlerne har nået at bekæmpe meldug fra et tidligt udviklingsstadium med fordel (*figur 2*).

Tabel 1. Undersøgte svampemidler og deres indhold af aktivstof og fungicidgruppe.

Fungicid gruppe	Aktivstof og indhold g/l			
	Triazol	Strobilurin	Morpholin	Ukendt/manglende
Produkt	Epoxiconazol	Pyraclostrobin	Fenpropimorph	Metrafenon
Opus	125			
Opera	50	133		
Opera N	62,5	85		
BAS 565F	+		+	+
Flexity				300

På grund af det usædvanlig langvarige og kraftige meldugangreb blev midlerne udsprøjtet igen seks uger efter første behandling. Virkning af midlerne er på dette tidspunkt afhængigt af angrebshistorien for meldug (*figur 3*): Ved et nyetableret angreb af meldug i forsøg 834



Figur 1. Udvikling i meldugangreb efter første svampebehandling i Julietta, gennemsnit af to forsøg. Karakter for angreb af meldug er observeret på skala 0-10, hvor 10 angiver, at 100 % af bladarealet er dækket af meldug.

(Belmonte) viser alle midler en høj effektivitet mod meldug, og denne situation er sammenlignelig med de to forsøg i Julietta ved første sprøjtning, som nævnt ovenfor. Ved forsøg 833 (Belmonte) er et ellers kraftigt meldugangreb begyndt at klinge naturligt af tre uger efter anden behandling og der er kun ringe effekt af midlerne (figur 3). I forsøgene med Julietta (835 og 836) er det kun fuld dosering af midlerne, der viser en effekt mod meldug. Effekten er relativt lille og det skyldes sandsynligvist, at der er behandlet på et allerede længe igangværende angreb, og at midlerne ikke har formået at reducere angrebet i væsentligt grad (figur 3).

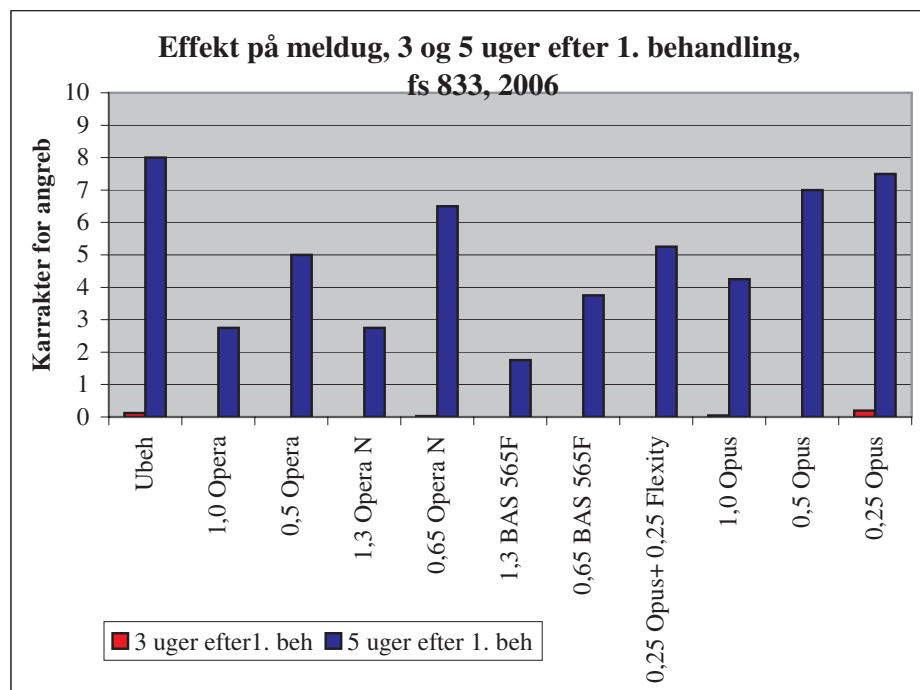
Ramularia, bederust og Cercospora

Fem uger efter første sprøjtning viser et

Tabel 2. Bekæmpelse af bladsvampe i Belmonte 2006.

2006	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Amino N	Pol	Rod	Sukker		DBalt 3900	DBalt 2800	
	3 u efter 1. beh			5 u efter 1. beh			3 u efter 2. beh										
2 forsøg Belmonte	ultimo aug.			medio sep.			medio okt.				%	t/ha	t/ha	rel	netto kr./ha		
1. Ubehandlet	0,1	0,0	0,1	4,4	0,4	1,0	3,9	2,0	4,9	108	16,72	77,2	12,92	100	0	0	
2. 2 x 1,0 Opera	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,2	0,8	0,0	0,5	95	17,10	78,1	13,37	103	-402	-439	
3. 2 x 0,5 Opera	0,0	0,0	0,1	2,5	0,0	0,2	0,9	0,1	1,4	93	17,03	80,0	13,64	106	108	49	
4. 2 x 1,3 Opera N	0,0	0,0	0,1	1,4	0,0	0,2	0,8	0,0	0,5	87	16,97	79,3	13,46	104	-325	-369	
5. 2 x 0,65 Opera N	0,0	0,0	0,1	3,3	0,0	0,3	1,1	0,1	1,3	92	17,11	78,8	13,49	104	84	38	
6. 2 x 1,3 BAS 565F	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,1	1,1	0,0	0,7	89	16,93	78,3	13,26	103			
7. 2 x 0,65 BAS 565F	0,0	0,0	0,1	1,9	0,0	0,2	0,9	0,1	1,6	89	17,12	76,9	13,17	102			
8. 2 x (0,25 Opus, 0,25 Flexity)	0,0	0,0	0,1	2,6	0,2	0,3	1,1	0,7	1,9	93	17,04	77,7	13,24	102	-96	-123	
9. 2 x 1,0 Opus	0,0	0,0	0,1	2,1	0,0	0,2	1,5	0,1	0,5	90	17,16	77,0	13,21	102	-364	-387	
10. 2 x 0,5 Opus	0,0	0,0	0,1	3,5	0,1	0,3	2,3	0,1	1,5	98	17,07	80,9	13,80	107	364	294	
11. 2 x 0,25 Opus	0,1	0,0	0,1	3,8	0,1	0,7	1,9	0,1	3,1	91	17,11	76,6	13,12	102	26	9	
LSD											ns	ns	ns	ns			
2 forsøg Julietta																	
1. Ubehandlet	9,6	0,0	0,2	9,1	0,1	0,2	7,0	0,4	2,1	128	16,34	67,3	10,99	100	0	0	
2. 2 x 1,0 Opera	1,2	0,0	0,1	7,6	0,0	0,1	5,8	0,0	0,3	115	16,73	71,2	11,91	108	-21	-105	
3. 2 x 0,5 Opera	2,8	0,0	0,1	9,1	0,0	0,1	6,5	0,0	0,6	127	16,49	70,6	11,63	106	130	69	
4. 2 x 1,3 Opera N	1,2	0,0	0,1	8,9	0,0	0,1	6,5	0,0	0,4	124	16,80	70,3	11,82	108	3	-74	
5. 2 x 0,65 Opera N	4,2	0,0	0,1	9,1	0,0	0,1	7,0	0,0	0,3	121	16,70	72,4	12,09	110	554	454	
6. 2 x 1,3 BAS 565F	0,2	0,0	0,1	7,4	0,0	0,1	6,0	0,0	0,4	114	16,81	71,3	11,99	109			
7. 2 x 0,65 BAS 565F	1,4	0,0	0,1	8,9	0,0	0,2	6,4	0,0	0,7	121	16,70	70,8	11,82	108			
8. 2 x (0,25 Opus, 0,25 Flexity)	2,3	0,1	0,1	9,0	0,0	0,1	6,6	0,1	0,6	120	16,72	72,9	12,19	111	665	557	
9. 2 x 1,0 Opus	2,1	0,0	0,1	8,5	0,0	0,1	5,9	0,0	0,4	127	16,79	70,6	11,85	108	74	-7	
10. 2 x 0,5 Opus	5,5	0,0	0,1	8,9	0,0	0,1	6,3	0,0	0,6	131	16,53	71,4	11,80	107	250	174	
11. 2 x 0,25 Opus	6,5	0,0	0,1	9,0	0,0	0,2	6,3	0,0	1,0	129	16,47	68,8	11,33	103	120	86	
LSD											0,21	ns	ns	ns			

Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = 100% angrebne blade



Figur 2. Effekt af første svampebehandling på meldug i forsøg 833 i sorten Belmonte, 2006.

forsøg med svagt angreb af *Ramularia*, at alle midler giver høj effekt mod *Ramularia* både ved hel og halv dosering (tabel 2).

Ved anden sprøjtning sidst i september er der i forsøgene med Belmonte middelhøje angreb af *Ramularia*, mens der

i forsøgene med Julietta er lave angreb. Tre uger efter behandling viser midlerne doseringsrespons og ensartet bekæmpelsesniveau (tabel 2).

På svage bederustangreb viser alle midler høj bekæmpelseseffekt, hvor højeste doseringer giver højeste ef-

fekt (tabel 2). Ligeledes har alle svampebehandling vist en høj effekt mod svage angreb af *Cercospora*.

Kvalitet og udbytte

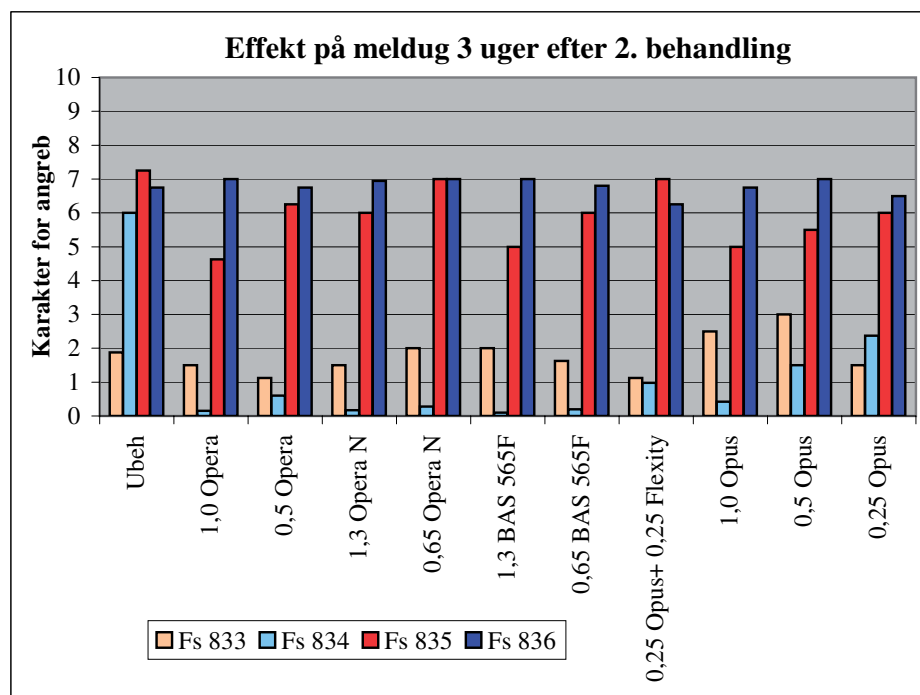
Svampebehandlingerne viser generelt en tendens til at forbedre saftkvaliteten, idet sukkerindhold stiger med 0,1-0,5 enheder og aminotallet falder med 1-20 enheder (tabel 2). Stigningen i sukkerprocent er statistisk sikker i forsøgene med Julietta, hvor de højeste doseringer medfører højeste stigning. Ligeledes viser svampebehandlingerne tendens til at øge rodvægten med op til 5,6 t/ha.

Forsøgene med Belmonte viser, at svampebehandlingerne generelt medfører 2-7 % i merudbytte og forsøgene med Julietta viser en øgning på 3-11 % uden statistisk sikker forskel og uden, at der kan ses en tydelig forskel mellem de undersøgte produkter (tabel 2). Forskel i merudbytte mellem sorterne skyldes sandsynligvis, at Julietta har været mere angrebet af meldug end Belmonte, mens *Ramularia*-angrebene generelt har været relativt svage. Gennemsnit af de fire forsøg viser, at blandingen 0,25 l/ha Opus og 0,25 l/ha Flexity øger sukkerudbyttet sikkert med 4 % i forhold til Opus alene, hvilket må tilskrives det høje smittetryk af meldug og Flexity's specifikke meldugvirkning.

Opnåede merudbytter i forsøgene med Julietta kunne formentlig have været endnu højere, hvis anden sprøjtning, der er udført seks uger efter første, havde været udført med kortere tidsinterval til første sprøjtning med deraf mere effektiv meldugbekæmpelse af midlerne.

Økonomi

I 2006 er udgangspunktet for beregning af nettomerudbytterne, at kvote er lig med udbytte i ubehandlet, og at leveringsprocenten i alle led er lig med



Figur 3. Effekt af anden svampebehandling på udviklingen i meldug i alle fire enkeltforsøg, 2006.

Tabel 3. Bekæmpelse af bladsvampe 2002-2006.

2002-2006 18 forsøg	Meldug	Rust	Ramu- laria	Meldug	Rust	Ramu- laria	Amino-N	Pol %	Rod t/ha	Sukker		DBalt 3900	DBalt 2800	
	aug/sep			høst						t/ha	relativ			netto kr./ha
Ubehandlet	4,2	0,4	3,0	4,5	1,8	7,2	91	17,36	76,3	13,24	100	0	0	
2 x 0,25 l Opus	1,0	0,2	1,8	2,8	0,4	4,7	77	17,83	79,9	14,26	108	452	374	
LSD							7	0,20	2,2	0,48	4			

2002: Manhattan, 2003-2004: Hekla, 2005: Hekla og Belmonte, 2006: Belmonte og Julietta

Tabel 4. De fire undersøgte sorters modtagelighed mod bladsvampe.

2006	Meldug	Rust	Ramularia
Belmonte	3	3	4
Palace	4	4	4
Julietta RT	5	5	2
Pernilla	1	1	3

1: Meget lav modtagelighed

2: Lav modtagelighed

3: Middel modtagelighed

4: Høj modtagelighed

5: Meget høj modtagelighed

RT: Rizomaniatolerant

NT: Nematodtolerant

100. Det mindre eller større areal, der fremkommer i behandlede led, dyrkes med alternativ afgrøde, hvor DBII er sat til enten 3.900 kr./ha eller 2.800 kr./ha. Der er således regnet med to mulige dækningsbidrag (se forudsætninger for økonomi ved bladsvampe, side 59).

Uanset dækningsbidraget for den alternative afgrøde er det de samme svampebehandlinger, der giver højeste

nettoerudbytte. I Belmonte er det højeste nettoerudbytte på cirka 300 kr./ha opnået med to gange 0,5 l/ha Opus, og i Julietta har to gange 0,25 l/ha Opus + 0,25 l/ha Flexity givet højeste nettoerudbytte på cirka 600 kr./ha. Af de godkendte midler har Opus givet lidt højere nettoerudbytte end Opera (tabel 2).

I årets forsøg har to behandlinger med 0,5 l/ha Opus medført højere netto-

erudbytte end to behandlinger med 0,25 l/ha. Dette skyldes dog nok, at der har været meget længe imellem de to sprøjtetidspunkter, og at der ved anden behandling er sprøjtet på meget kraftige angreb. Ved kurative sprøjtninger kræves erfaringsvist en højere dosering.

Fem års forsøg

I perioden fra 2002-2006, fremgår det at to behandlinger med 0,25 l/ha Opus har medført effekt mod bladsvampe og et sikkert merudbytte på 8 % i forhold til ubehandlet samt et nettoerudbytte på cirka 400 kr./ha (tabel 3).



Angreb af Ramularia i kunstigt smittede parceller (Alstedgaard, 14/9-06).



Mange steder har der i 2006 været udvikling i Cercospora bladplet dog stadig med ret svage angreb (Ny Kirstineberg 22/8-06).

Bladsvampe - sorter

Formål og forsøgsmetode

Sorter med forskellig modtagelighed overfor bladsvampe er undersøgt for deres behov for svampebekæmpelse. Palace er kendetegnet ved at have høj modtagelighed overfor alle tre bladsvampe. Julietta har meget høj modtagelighed overfor meldug og bederust, mens Pernilla har meget lav modtagelighed overfor meldug og bederust (tabel 4).

Sorterne er behandlet med 0,25 l/ha Opus (epoxiconazol, 125 g/l) ved begyndende angreb og igen cirka tre uger efter (tabel 5). To forsøg har været anlagt på Lolland med svampebehandlinger udført første gang 10.-11. august og anden gang 6. og 12. september. Forsøgene er taget op 12. oktober.

Effekt på bladsvampe

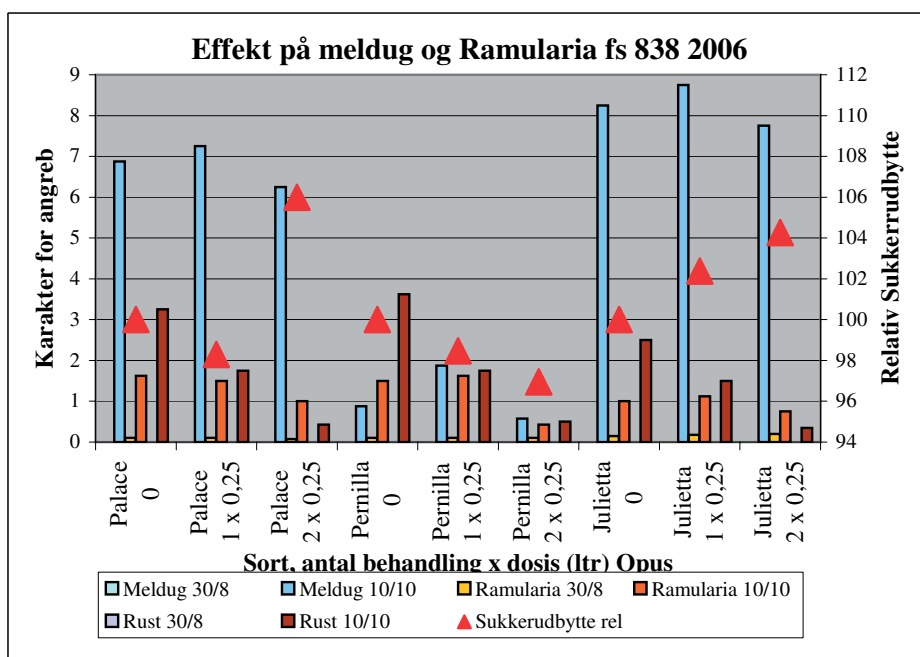
Langvarige og kraftige angreb af meldug er observeret især i Julietta og Palace. Angreb af øvrige bladsvampe har været svage (tabel 5). En enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus har medført en lille øgning i meldugangrebene i alle tre sorter observeret ved høst. Dette kan skyldes, at Opus i kvart dosis har svag effekt og dermed kortere virkningstid mod meldug, der således ved vedvarende smittetryk udvikles igen uden konkurrence fra de øvrige svampe, som Opus er stærkere imod. To behandlinger med Opus har i det ene forsøg (837) med lavere meldugtryk bekæmpet meldug, men i det andet forsøg (838) med højere meldugtryk har to behandlinger ikke bekæmpet meldug i væsentlig grad, fordi angrebet allerede var godt i gang ved sprøjtetidspunktet (figur 4 og 5).

De sene og relativt svage angreb af Ramularia er i alle tre sorter bekæmpet med Opusbehandlingerne, hvor to sprøjtninger giver højere effekt end en sprøjtning.

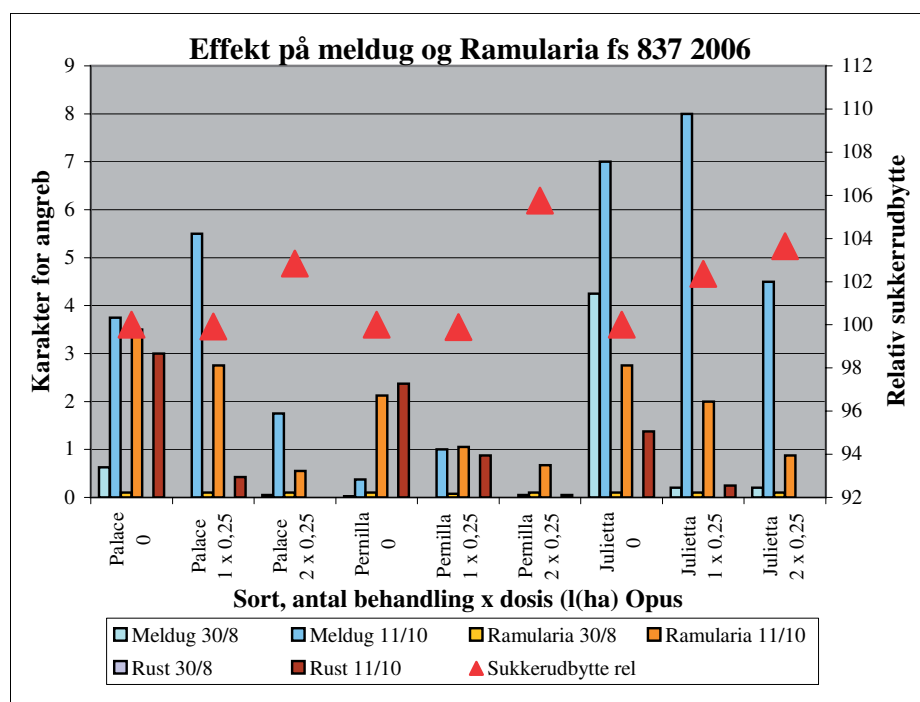
Kvalitet, udbytte og økonomi

Svampebehandling i de tre af sorter viser tendens til især at sænke aminotallet for dermed at forbedre saftkvaliteten samt at hæve rodvægten (tabel 5).

Der er forskel på sorternes opnåede merudbytte ved svampebehandling. I Palace er det anden sprøjtning, der viser tendens til at bidrage til merudbytte på 5 %. I Julietta indikeres et øget merud-



Figur 4. Udvikling af meldug og Ramularia efter en eller to behandlinger med 0,25 l/ha Opus i sorterne Palace, Pernilla og Julietta, forsøg 837, 2006.



Figur 5. Udvikling i meldug og Ramularia efter en eller to behandlinger med 0,25 l/ha Opus i sorterne Palace, Pernilla og Julietta, forsøg 838, 2006.

Tabel 5. Bekæmpelse af bladsvampe i tre sorter 2006.

2006 2 fs Opus l/ha	Sort	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Cercos- pora	Amino-N	Pol %	Rod t/ha	Sukker		DBalt3 900	DBalt 2800
		september			høst							t/ha	relativ	netto kr./ha	
0	Palace	0,3	0,0	0,1	5,3	3,1	2,6	1,8	96	16,74	75,2	12,60	100	0	0
1 x 0,25	Palace	0,0	0,0	0,1	6,4	1,1	2,1	0,8	88	16,78	74,3	12,48	99	-150	-139
2 x 0,25	Palace	0,0	0,0	0,1	4,0	0,2	0,8	0,4	84	16,66	79,0	13,17	105	181	133
0	Pernilla	0,0	0,0	0,1	0,6	3,0	1,8	1,5	76	16,14	80,8	13,05	100	0	0
1 x 0,25	Pernilla	0,0	0,0	0,1	1,4	1,3	1,3	0,7	69	16,13	80,1	12,94	99	-223	-213
2 x 0,25	Pernilla	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,5	0,9	63	16,00	82,4	13,18	101	-210	-221
0	Julietta	2,1	0,0	0,1	7,6	1,9	1,9	0,8	138	16,18	72,1	11,67	100	0	0
1 x 0,25	Julietta	0,1	0,0	0,1	8,4	0,9	1,6	0,2	128	16,18	73,7	11,95	102	59	33
2 x 0,25	Julietta	0,1	0,0	0,2	6,1	0,2	0,8	0,5	128	16,15	75,1	12,13	104	77	35
LSD									ns	ns	ns	ns	ns		

Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = 100% angrebne blade

bytte for hver sprøjtning der foretages, hvor anden sprøjtning resulterer i 4 % merudbytte. Tendens til højeste opnåede merudbytte i Palace og Julietta skyldes sandsynligvis bekæmpelse af kraftige meldugangreb, der giver tab i de ubehandlede parceller. Der er ikke opnået væsentligt merudbytte i Pernilla

for svampebehandling sandsynligvis på grund af sortens høje modstandskraft mod meldug samt svage angreb af rust og Ramularia.

Højeste opnåede merudbytter og nettomerudbytter reflekterer de observerede effekter på svampeangrebene. I Palace

giver to sprøjtninger et nettomerudbytte på 100-200 kr./ha, mens en enkelt sprøjtning ikke har været rentabel (se forudsætninger for økonomi ved bladsvampe, side 59). Julietta giver et mindre nettoudbytte, mens det ikke har været rentabelt at svampebekæmpe Pernilla i årets forsøg (tabel 5).

Bladsvampe - optagningstid

Formål og forsøgsmetode

Strategi for bladsvampebekæmpelse i forhold til optagningstid er undersøgt med 0 - 3 behandlinger med 0,25 l/ha Opus (epoxiconazol, 125 g/l) og fire optagningstider midt i månederne september, oktober, november og december. To forsøg på Lolland er anlagt med sorten Belmonte, der karakteriseres ved at være middel modtagelig overfor meldug og bederust samt høj modtagelig overfor Ramularia (tabel 4). Sprøjtninger med Opus er udført med cirka tre ugers mellemrum dog har ustadigt og vådt vejr forrykket sprøjtetidspunkter til følgende: Første behandling blev foretaget ved begyndende angreb den 10.-11. august ved begge forsøg. Anden behandling blev foretaget 12. og 6. september, og tredje behandling blev foretaget 29. og 15.

september for henholdsvis forsøg 839 og 840. Intervaller mellem sprøjtninger har således været ved forsøg 839: 0, 32 og 17 dage, og ved forsøg 840: 0, 27 og 9 dage. Optagningstidspunkter for begge forsøg har været henholdsvis 19. september, 12. oktober, 15. november og 13. december.

Effekt på bladsvampe

Generelt forbedrer hver yderligere udførte behandling med Opus bekæmpelsen af bladsvampe. Således har to eller tre sprøjtninger medført bedst bekæmpelseseffekt på bladsvampe ved de sene optagningstider (figur 6, tabel 6). En enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus ses at have en bekæmpende effekt overfor bladsvampe, når optagningstid er midt i september. Ved optagning senere har en enkelt behandling ringe effekt

eller ligefrem øgende virkning på især meldugangrebene, der i 2006 har været dominerende fra slutningen af august helt hen i oktober. I et af forsøgene ses lignende mønster ved en enkelt Opusbehandling mod Ramularia, hvor angrebet styrkes, når optagning foretages i oktober og december.

Resultaterne kan ikke belyse, hvorvidt nogle af de udførte sprøjtninger kunne været "sprunget over". Forsøgsserien angående midler og doseringer viser imidlertid, at det er vigtigt at sprøjte ved begyndende angreb. En enkelt behandling med 0,25 l/ha Opus har medført stigende angreb af især meldug, hvilket kan skyldes kort virkningstid af den lave dosering. Herved begunstiges efterfølgende angreb af meldug, idet Opus har

Tabel 6. Bekæmpelse af bladsvampe i forhold til optagningstid 2006.

2006, 2 fs	Optag- ningstid	Mel- dug	Rust	Ramu- laria	Cercos- pora	Topsund- hed	Amino- N	Pol %	Rod t/ha	Sukker		DBalt 3900	DBalt 2800
Opus l/ha		ved optagningstidspunkt								t/ha	relativ	netto kr/ha	
Ubehandlet	midt sep.	7,6	0,6	0,7	-	6,6	96	15,02	62,2	9,34	100	0	0
1 x 0,25	midt sep.	5,6	0,3	0,3	-	7,9	82	15,11	64,3	9,72	104	275	232
Ubehandlet	midt okt.	4,5	2,1	3,0	1,5	6,5	111	16,33	72,4	11,82	127	0	0
1 x 0,25	midt okt.	4,5	1,2	3,2	0,8	6,9	98	16,42	70,1	11,50	123	-377	-346
2 x 0,25	midt okt.	3,8	0,4	2,4	0,3	7,1	100	16,44	75,0	12,33	132	100	55
Ubehandlet	midt nov.	0,4	1,9	7,3	0,4	3,1	117	17,16	72,9	12,51	134	0	0
1 x 0,25	midt nov.	0,8	1,8	7,0	0,4	3,3	119	17,13	74,7	12,81	137	-51	-77
2 x 0,25	midt nov.	0,4	0,3	5,4	0,0	4,9	110	17,30	75,4	13,05	140	93	47
3 x 0,25	midt nov.	0,1	0,1	3,5	0,1	5,6	102	17,54	78,3	13,73	147	448	350
Ubehandlet	midt dec.	0,0	1,9	7,6	0,1	3,6	142	17,10	76,4	13,05	140	0	0
1 x 0,25	midt dec.	0,0	1,9	7,5	0,1	3,6	132	17,32	75,8	13,12	140	-38	-44
2 x 0,25	midt dec.	0,0	1,3	6,8	0,3	4,5	122	17,36	79,6	13,81	148	386	325
3 x 0,25	midt dec.	0,0	0,0	5,6	0,0	5,8	127	17,63	80,8	14,25	153	519	426
LSD							ns	ns	ns	ns	ns		

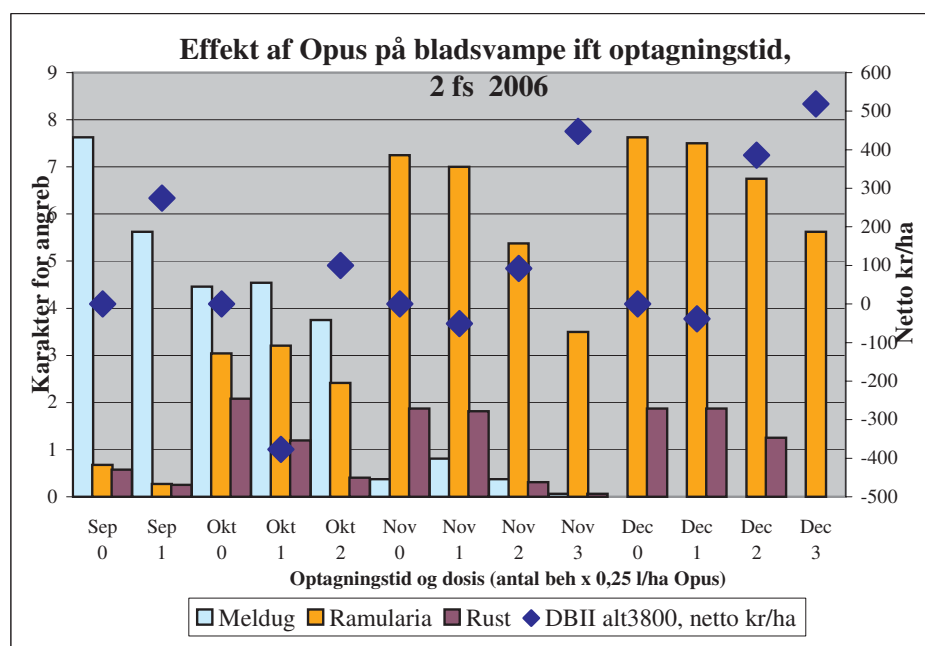
Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = 100% angrebne blade

stærkere effekt på øvrige svampe - eller også reduceres plantens egen forsvarsmekanisme. Anvendes 0,25 l/ha Opus og er der aktuelt et kraftigt og vedvarende meldugangreb, må der påregnes to eller tre gentagne behandlinger ved planlagt optagning fra midt oktober.

Tilvækst

Forsøgsserien "Bladsvampe – optagningstid" viser i gennemsnit af to forsøg en usædvanlig høj tilvækst i sukkerroerne i 2006. For bedste svampebehandling ved første optagningstid (19. september) til bedste behandling sidste optagningstid (13. december) opnås gennemsnitligt en tilvækst på i alt 47 % og et tillæg på 4,53 t/ha sukker. Relativ tilvækst i intervallerne mellem de fire optagningstider, når optagning midt i september sættes til relativt 100 er henholdsvis 100, 127, 111 og 104 målt ved bedste svampebehandling for hver tid.

I gennemsnit over alle behandlinger opnås en tilvækst på 42 % fra optagning 19. september til 13. december. Forskel i DBII er i denne periode 3.786 kr./ha (tabel 7).



Figur 6. Udvikling i meldug, Ramularia og rust, samt nettoerudbytte efter en, to eller tre sprøjtninger med 0,25 l/ha Opus ved fire forskellige optagningstider, gennemsnit af to forsøg, 2006.

Tabel 7. Udbytte og tilvækst per optagningstid, gennemsnit over svampebehandling, 2 fs 2006.

2006 Optag- ningstid	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		DBII kr./ha	Merøk DBalt 3900
				t/ha	relativ		
Midt sep.	89	15,1	63,3	9,5	100	6.205	0
Midt okt.	103	16,4	72,5	11,9	125	8.657	2.452
Midt nov.	112	17,3	75,3	13,0	137	9.654	3.449
Midt dec.	131	17,4	78,1	13,6	142	9.991	3.786
LSD	9	0,30	1,8	0,4	3,83		

Tabel 8. Bekæmpelse af bladsvampe i forhold til optagningstid 2005-2006.

2005-06 4 fs	Optag- ningstid	Meldug	Rust	Ramularia	Amino-N	Sukker %	Rod t/ha	Sukker		DBalt 3900	DBalt 2800
Opus l/ha		ved optagningstidspunkt						t/ha	relativ	netto kr./ha	
0	midt okt.	4,0	1,6	4,8	92	17,32	74,5	12,93	100	0	0
1 x 0,25	midt okt.	3,1	0,7	3,8	78	17,52	75,8	13,35	103	175	141
2 x 0,25	midt okt.	2,0	0,2	3,1	80	17,48	78,2	13,70	106	337	275
0	midt nov.	1,0	2,0	8,1	103	17,76	77,7	13,82	107	0	0
1 x 0,25	midt nov.	1,1	1,2	7,1	96	17,99	80,2	14,47	112	309	259
2 x 0,25	midt nov.	0,4	0,3	4,9	88	18,10	82,0	14,90	115	409	330
LSD					ns	ns	ns	ns	ns		

Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = 100% angrebne blade

Kvalitet, udbytte og økonomi

Alle svampebehandlinger har medført tendens til forbedret saftkvalitet med stigende sukkerindhold og faldende indhold af aminosyrer indenfor hver optagningstid (tabel 6).

Alle svampebehandlinger giver en tendens til merudbytte, dog med undtagelse af en enkelt Opusbehandling ved optagning i oktober (tabel 6). Højeste merudbytte er opnået ved optagning midt november og midt december, hvor tre sprøjtninger har medført cirka 10 % mere i sukkerudbytte, dog uden opnået statistisk sikkerhed (tabel 6).

Højeste opnåede økonomiske netto-merudbytter for svampesprøjtning ses ved sen optagning og tre behandlinger, hvilket har medført cirka 400-500 kr./ha netto (tabel 6, se forudsætninger for økonomi ved bladsvampe side 59). Svampebehandling med 0,25 l/ha Opus har været rentabelt ved alle fire optagningstidspunkter. Ved optagning midt i september har en enkelt behandling givet

positivt nettomerudbytte, mens dette ikke er tilfældet ved optagning fra midt i oktober og senere.

Optagninger midt i september og oktober har betalt for sprøjtning cirka en måned før optagning (behandlingsfrist for Opus er fire uger). Optagning november og december har betalt for sprøjtning

henholdsvis 8 og 12 uger før optagning. Dermed har tre sprøjtninger givet højeste nettomerudbytte ved optagning midt i november og december (figur 6).

Flere års forsøg

To og fem års gennemsnit viser, at der er 5-8 % merudbytte for svampbekæmpelse ved optagning cirka midt i oktober



Sorten Julietta med kraftige angreb af meldug usædvanligt sent i oktober (Stege, 18/10-06).

Tabel 9. Bekæmpelse af bladsvampe i forhold til optagningstid 2002-2006.

2002-06 10 fs	Optag- ningstid	Meldug	Rust	Ramu- laria	Amino-N	Sukker	Rod t/ha	Sukker		DBalt 3900	DBalt 2800
Opus l/ha		ved optagning				%		t/ha	relativ	netto kr./ha	
0	Midt okt.	3,7	1,3	6,4	86	17,37	75,7	13,14	100	0	0
1 x 0,25	Midt okt.	3,7	0,4	5,3	74	17,68	78,5	13,89	106	454	394
0	Midt nov.	2,8	2,1	8,2	92	17,66	79,0	13,95	106	0	0
1 x 0,25	Midt nov.	2,8	1,3	7,0	83	17,94	81,3	14,58	111	258	210
LSD					ns	ns	ns	ns	ns		

Bladsvampe bedømt ved skala 1-10, 10 = 100% angrebne blade

og november (tabel 8 og 9). Det potentielle opnåelige merudbytte vil afhænge af det aktuelle smittetryk, af sortens modtagelighed samt af tilvækstens størrelse.

To års gennemsnit viser højeste netto-merudbytte på 300-400 kr./ha ved to Opussprøjtninger med cirka tre ugers mellemrum (tabel 8). Forsøg i 2006 viser, at en behandling med 0,25 l/ha Opus ikke kan stå alene ved vedvarende meldugangreb og optagning fra midt oktober.



Angreb af bederust har i 2006 generelt været svage. På billedet ses angreb i en meget modtagelig sort der ikke er svampebehandlet (Alstedgaard, 5/10-06).

Bladsvampe – optagningstid i Sverige

Forsøgsserien Bladsvampe – optagningstid er udført ved SBU (Sockernäringsens Betodlingsutveckling) i Sverige 2006 med parallel forsøgsplan til planen udført ved Alstedgaard.

To forsøg er sået 24. april og 7. maj med sorten Opta. Svampebekæmpelse er udført 0-3 gange med 0,25 l/ha Comet (pyraclostrobin 250 g/l) med to til tre ugers interval startende midt og sidst i august ved begyndende angreb. Fire optagningstidspunkter er udført den 15. i hver af månederne september til december. Et af forsøgene er håndoptaget i december pga. våde forhold. I optagningsperioden stiger sukkerudbyttet i gennemsnit af de to forsøg fra 8,76 til 13,35 t/ha, svarende til i alt 51 % tilvækst målt ved bedste svampebehandling ved henholdsvis den 15. september og 15. december.

Det ene forsøg (Nyboholm, nord for Lund) har haft svage angreb af bladsvampe, og ingen af svampesprøjtningerne har medført tydelig merudbytte. Det andet forsøg (Fädersminne, syd for Malmø) har haft et kraftigt og langvarigt meldugangreb og svage Ramularia-angreb. I dette forsøg er højeste merudbytte på 11 til 14 % opnået ved to sprøjtninger og optagning midt oktober og november. Tre svampebehandlinger ved optagning november og december har ikke vist højere merudbytte end to sprøjtninger i forsøget.

Bejdsning mod rodbrand

Konklusion

Beskyttelse mod rodbrand er undersøgt i fire forsøg, hvor bejdsning med Tachigaren er kombineret med standard midlet Thiram. Bejdsning generelt medfører højere plantetal end ubehandlet. På svage angreb af rodbrand, forårsaget af især *Aphanomyces*, viser kombination af Thiram og Tachigaren den højeste effekt, hvorimod Thiram alene ikke beskytter mod angrebet. I to høstede forsøg er der ikke opnået sikker forøgelse af sukkerudbyttet fra bejdsningerne. Gennemsnit af syv års forsøg viser tendens til, at højeste plantetal og højeste effekt mod rodbrand opnås ved en kombination af både Thiram og Tachigaren. Desuden viser 12 ud af 21 forsøg en tendens til at kombinationen Thiram og Tachigaren yder et større merudbytte end Thiram alene.

Rodbrand

På dyrkningsarealer, hvor der erfaringsmæssigt er forekomst af rodbrand, anbefales det at anvende frø, der er bejdsset både med Thiram og Tachigaren.

Formål og forsøgsmetode

Behov for bekæmpelse af rodbrand er undersøgt med bejdsning med Thiram (TMTD) og Tachigaren (hymexazol) (tabel 1). Bejdsning med Thiram er standard på sukkerroer i Danmark og enkelte sorter kan også bestilles med både Thiram og Tachigaren (14 g/unit hymexazol). Rodbrand forårsages af en række forskellige typer af jordbårne svampe. Thiram er karakteriseret ved at være et bredt virkende middel, og virker især på *Pythium*- og *Phoma*-svampe. Tachigaren virker især på *Aphanomyces*-svampe, men har også effekt mod *Pythium*-svampe.

På et antal forsøgsarealer er jordprøver udtaget før sæson, og jorden er testet for forekomst af rodbrand, idet et antal frø er spiret i jorden under favorable betingelser for rodbrandsvampe. På basis af antal inficerede planter er et risikoindeks fundet per lokalitet. Risikoindekset kan forudsige angreb forudsat gunstige forhold for rodbrandsvampe opstår i marken. Der er udvalgt fire lokaliteter der besidder fra lav til høj risiko for angreb. Forsøgene på Lolland og Falster er sået 21.-27. april med sorten Julietta, og undersøgelser af rodbrand er foretaget på sen kimblad-samt fireblad-stadiet. Forsøgene er taget op i perioden fra 20. september til 9. oktober.

Fremspiring

Ved tidlig fremspiring giver bejdsningerne ikke tydelig forskel i plantetal, hvilket indikerer, at behandlingerne ikke har væksthæmmende virkning (tabel 1). Ved fuld plantebestand primo juni viser både Thiram og Tachigaren signifikant

højere plantetal end ubehandlet, sandsynligvis fordi midlerne yder generelt beskyttelse mod tidlige rodbrandangreb.

Rodbrand

I alle fire forsøg er der minimale angreb af rodbrand på sent kimblad-stadie. Det skyldes sandsynligvis ugunstige betingelser for rodbrandsvampene i første halvdel af maj måned, der har været udpræget tør med lav jordfugtighed til følge.

På fireblad-stadiet er der i to forsøg 13 og 16 % planter med angreb i ubehandlede parceller (figur 1). Højeste effekt af midlerne på over 70 % er opnået, når Thiram er kombineret med Tachigaren 14 g eller 18 g hymexazol. Derimod er der ikke opnået virkning af Thiram alene.

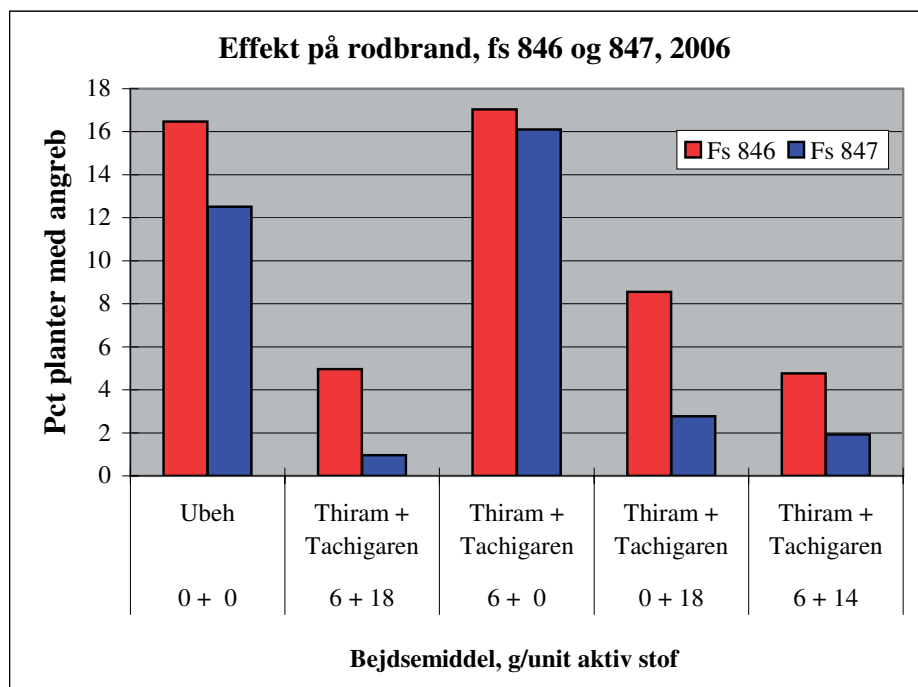
Nærmere laboratorieundersøgelser af de angrebne planter har vist tydelige infektioner med *Aphanomyces cochlioides*, hvilket er i overensstemmelse med høj effekt, hvor der er anvendt Tachigaren.

Tabel 1. Svampebejdsning mod rodbrand 2006.

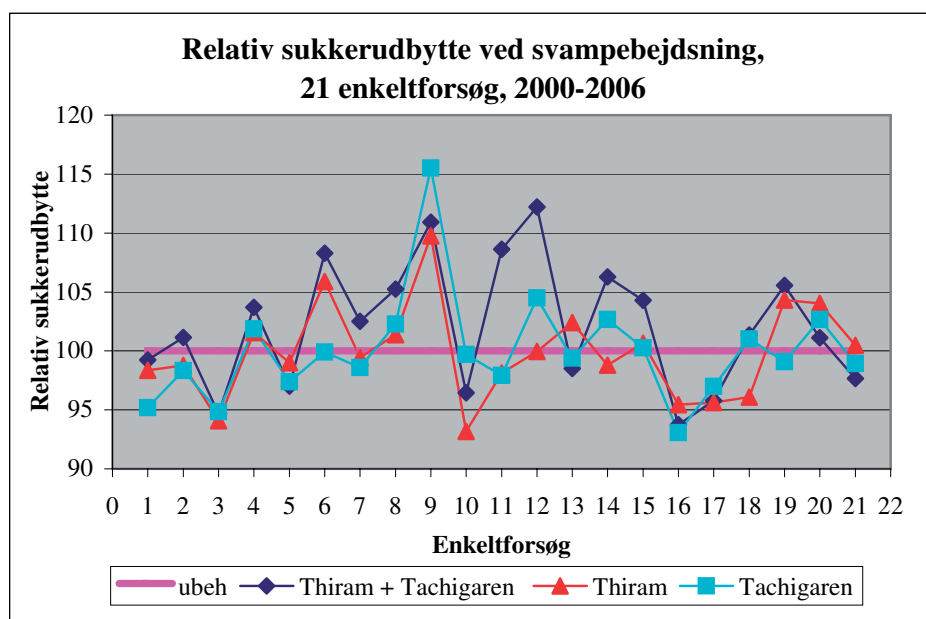
2006	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand ca. 31 maj	Sundhed	Pol %	Rod t/ha	Sukker	
		1000 pl/ha						t/ha	relativ
		50%	Max						
Antal forsøg		4	4	4	4	2	2	2	2
Uden bejdsning		61	95	8	8	15,37	67,5	10,43	100
Thiram + Tachigaren	6 + 18	68	103	2	9	15,40	66,8	10,34	99
Thiram + Tachigaren	6 + 0	64	101	9	9	15,46	68,5	10,64	102
Thiram + Tachigaren	0 + 18	62	103	4	9	15,47	67,5	10,48	100
Thiram + Tachigaren	6 + 14	65	102	3	9	15,50	65,9	10,26	98
LSD		ns	3			ns	ns	ns	ns

Tabel 2. Svampebejdsning mod rodbrand 2000-2006.

2000-2006	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand maj	Sundhed	Pol %	Rod t/ha	Sukker	
		1000 pl/ha						t/ha	relativ
		50%	Max						
Antal forsøg		17	21	9	13	21	21	21	21
Uden bejdsning		52	87	4	8	16,62	62,4	10,36	100
Thiram + Tachigaren	6 + 18	54	97	2	9	16,63	63,2	10,49	101
Thiram + Tachigaren	6 + 0	55	96	5	8	16,62	62,2	10,32	100
Thiram + Tachigaren	0 + 18	57	95	3	9	16,65	62,0	10,30	99
LSD		3	3			ns	ns	ns	ns



Figur 1. Effekt af svampebejdsning på angreb af rodbrand i to forsøg optalt ca. 31. maj 2006.



Figur 2. Relativ sukkerudbytte i forhold til ubehandlet per enkelt forsøg i perioden 2000-2006.

Tabel 3. Svampebejdsning mod rodbrand 2005-2006.

2005-2006	Dosis g.a.i.	Fremspiring		% Planter m rodbrand maj	Sundhed	Pol %	Rod t/ha	Sukker	
		1000 pl/ha						t/ha	relativ
		50%	Max						
Antal forsøg		4	5	5	5	5	5	5	5
Uden bejdsning		56	95	4	8	16,41	68,6	11,29	100
Thiram + Tachigaren	6 + 18	63	101	1	8	16,41	68,7	11,31	100
Thiram + Tachigaren	6 + 0	63	100	4	9	16,33	68,9	11,27	100
Thiram + Tachigaren	0 + 18	62	100	2	9	16,38	68,5	11,24	100
Thiram + Tachigaren	6 + 14	62	102	1	9	16,47	66,9	11,25	100
LSD		5	2			ns	ns	ns	ns

Undersøgelserne viser desuden infektion med *Fusarium culmorum*, der er hyppig i kornsædskifter, og svampen kan også være potential skadevolder i bederoer. På tidspunktet for de observerede angreb, ultimo maj, har jordtemperaturen sandsynligvis været for høj for angreb af *Pythium*-svampe.

Rodbrandangrebene har i 2006 været moderate i styrke (se foto), hvilket betyder, at der ikke er observeret direkte plantetab, og uanset om planterne er inficeret, vokser de videre, om end de er hæmmet i vækst. Ved optagning er der ikke observeret roer inficeret med *Aphanomyces*.

Kvalitet og udbytte

I gennemsnit af to høstede forsøg er der ikke opnået sikker forskel mellem behandlingerne på kvalitetsparametre eller sukkerudbytte (tabel 1). Et af de høstede forsøg har haft 13 % rodbrandangreb, men virkning af bejdsemidlerne har ikke resulteret i merudbytte.

Syv års forsøg

Gennemsnit over forsøg 2000-2006 viser, at bejdsning generelt forbedrer plantetal (tabel 2). Der er tendens til, at Thiram i kombination med Tachigaren 18 g giver bedst effekt mod observerede svage rodbrandangreb med virkning på 63 % (tabel 2). I gennemsnit over 21 forsøg er der ikke opnået statistisk sikkert merudbytte ved svampebejdsningerne. I 12 af de 21 forsøg ses der imidlertid en tendens til, at i forsøg hvor Thiram yder et merudbytte – yder kombinationen af Thiram og Tachigaren et endnu højere merudbytte (figur 2).

To års forsøg

I 2005 og 2006 er Tachigaren afprøvet i to doseringer 14 og 18 g/unit hymexazol (tabel 3). Doseringesforskellen giver ikke tydelig forskel i tidlig og fuld fremspiring samt i beskyttelse mod generelt

svage angreb af rodbrand. I gennemsnit over de to år er der ikke opnået forskel i sukkerudbytte mellem bejdsningerne (tabel 3).

Ved bedømmelse af rodbrand observeres der om planternes kimstængel og blad-basis er misfarvet og eventuelt trådagtig tynd. Planter til venstre er moderat angrebet af rodbrand, i dette tilfælde skyldes angrebet svampen Aphanomyces. Til højre ses sunde planter (Holtegård, 30/5-06).



Rodbrand og nematoder

Dyrkningssystemets påvirkning af svampe- og nematodangreb

Roecystnematoder, rodbrand, Ramularia og Cercospora er alle jordboende organismer, der kan reducere sukkerudbyttet. Mængden af skadelige organismer i jorden og dermed den potentielle angrebsstyrke afhænger af, hvor ofte organismernes værter dyrkes, og derfor er sædskiftet et vigtigt redskab til regulering af angrebene. Derudover vil angrebsstyrken sandsynligvis påvirkes af jordbundsparametre, for eksempel lerindhold, og dyrkningsteknik, for eksempel om der pløjes eller ej, eller om der anvendes handels- og/eller husdyrgødning.

I et nordisk projekt under SBU følges gennem tre år angreb af rodbrand-svampe, nematoder, samt bladsvampe på et antal 20 x 20 m store prøvefelter

med hver to høstparceller dels i Syd-sverige og dels i Finland og Danmark. Observationerne bliver analyseret i forhold til oplysninger om parcellernes jordbundsparametre, dyrkningsteknik, sædskifte samt sukkerudbytte. Det undersøges, hvilke dyrkningsparametre, der har stor betydning for sygdoms- og skadedyrangreb. Ydermere undersøges, hvorvidt de skadelige organismer vekselvirker indbyrdes. Rodbrand følges i projektet på tre måder; infektioner på opgravne kimplanter fra parcellerne, bioassays i væksthush, hvor indsamlet jord testes i pletter med planter, og med DNA-teknik (PCR) i samarbejde med Syngenta Seeds.

I 2006 har der været 29 prøvefelter i Sydsverige, 5 i Finland og 13 i Danmark. Prøvefelterne er udvalgt med henblik på at opnå stor variation i

sygdoms- og nematodangreb samt i dyrkningsteknik.

Foreløbige resultater viser, at antal roecystnematoder i de svenske prøvefelter varierer fra 0-25.300 æg og larver/kg jord med gennemsnit 2.800 æg og larver/kg jord. I de finske prøvefelter varierer nematodantal fra 3.200-14.900 med gennemsnit 9.400 æg og larver/kg jord. I Finland kan der lokalt være meget høje forekomster af nematoder, hvilket kan skyldes stor andel af sukkerroer i monokultur. I de danske prøvefelter er fundet fra 0-15.600 æg og larver/kg jord med gennemsnit på 1.300 æg og larver/kg jord.

Angreb af rodbrand har i alle tre lande generelt været svage i 2006, da foråret har været præget af tørre forhold. Der er fundet Aphanomyces og forskellige

Fusarium-arter i flere af de svenske og finske prøvefelter, og i en af de danske felter. Rhizoctonia er fundet i et enkelt tilfælde både i Sverige og i Finland. Normalt er rodbrand som følge af Aphanomyces ret udbredt i Sverige, og rod-

brand som følge af Rhizoctonia ses ofte i Finland.

Foreløbige resultater af fysiske og kemiske jordanalyser viser, at jorde med højt indhold af Ca-AL (Calcium ekstra-

heret med ammoniumlaktat) samt høje ledningstal (jordens samlede indhold af vandopløselige salte) tilsyneladende har lave angreb af Aphanomyces og lignende forhold synes at være gældende for indhold af nematoder også.



Område i mark hvor sukkerroerne er angrebet af roecystnematoder. Roerne lider af vandstress på grund af dårligt udviklet rodnet. Graves roerne op ses det, at roerne er mindre i størrelse og har forøget siderodvækst. På rødderne kan 1-2 mm store cyster af nematoder ses.

Jordpakning ved færdsel

Konklusion

Stigende jordtæthed (pakningsgrad) medfører et aftagende sukkerudbytte, og der er signifikant udbyttetab ved en jordtæthed på 1,8 g/cm³. Rødderne sidder endvidere højere i jorden ved øget pakningsgrad, og andelen af forgreninger bliver øget. Effekten er mest tydelig, når jordtætheden overstiger 1,7. Årets resultater er i overensstemmelse med resultater fra 2005.

Forsøgsmetode

Forsøget blev udført i efterårsplojet jord på Alstedgaard. Pakningen (fem niveauer) blev udført på tværs af pløjere- retningen ved kørsel med traktor og efterfølgende opharvning. Pakningen blev foretaget den 25. april og forsøget blev tilsået med sukkerroer den 27. april. Ved såningen blev der både kørt med og uden ALCS-tand, således at der i alt var 10 led. Jordtætheden blev estimeret ved udtagning af ringprøver den 27. juni. For-

søget blev også anlagt ved direkte såning i nedvisnet gul sennep, men på grund af for dårlig fremspiring blev denne del af forsøget ikke videreført.

Resultater

Færdsel med traktor medførte en sammenpakning af jorden, således at jordtætheden steg med øget antal overkørsler (tabel 1a). For de fleste parametre vedkommende var der ingen signifikant effekt af jordpakning, men rodvægt og sukkerudbytte var signifikant lavere ved den højeste pakningsgrad. Dernæst var der for amino-N-indholdet signifikant forskel på behandlingerne med faldende værdier for stigende pakningsgrad. Dette

Det anbefales, at færdsel på roejord så vidt muligt begrænses, og at jorden kun pakkes i de øverste 0-6 cm for at opnå tilpas fugtighed i såbedet.

kan skyldes, at rødderne ved øget pakning begrænses i at gennemvokse jorden.

De første plantetællinger den 18. maj tyder på, at både for løs og for pakket jord gav langsommere fremspiring, men forskellene er ikke signifikante. Pakning af overjorden øger roefrøets mulighed for at optage vand, men ved for høj pakning er der risiko for iltmangel. I forsøgsled med ALCS-tand var der signifikant forskel på fremspiring og endeligt plantetal, idet øget pakningsgrad medførte langsommere og lavere fremspiring (tabel 1b). Dette skyldes, at ALCS-tanden ved opbrydning af den sammenpakkede overflade reducerede såbedets kvalitet. Ved de tre højeste pakningsgrader forårsagede tanden signifikant lavere plantetal (markeret med fed i tabellerne).

Det lavere plantetal ved anvendelse af tand har generelt betydet et lavere sukkerudbytte, men ved den højeste pak-

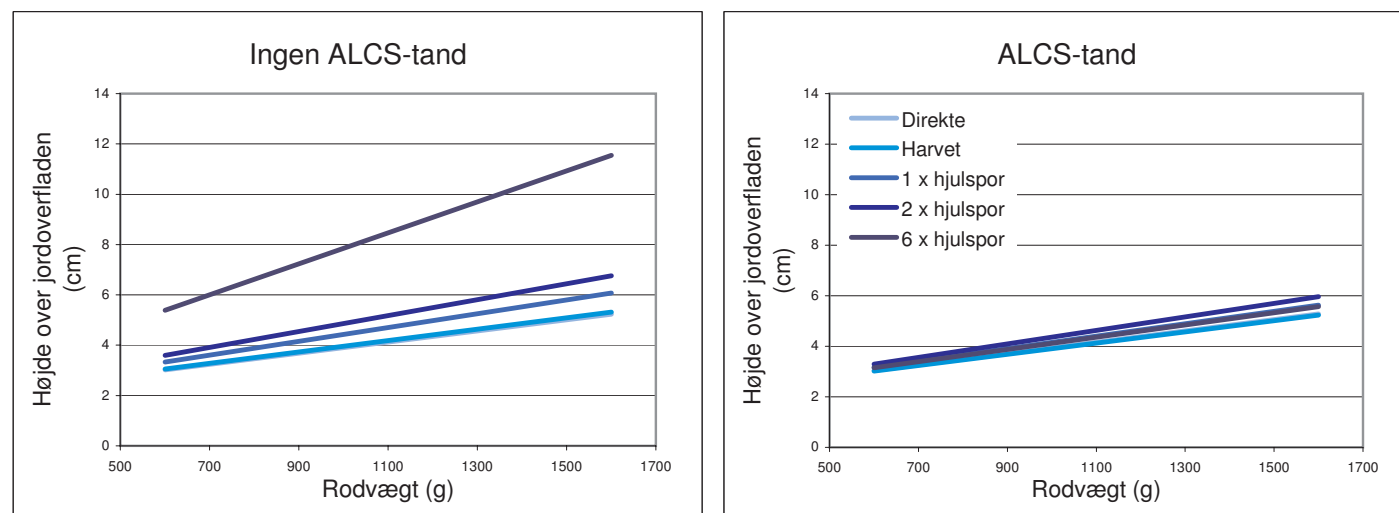
Tabel 1a. Plantetal og høstresultat i relation til pakningsgrad.

Led	Pakning	Jordtæthed (7-10 cm) (g/cm ³)	Plantetællinger (planter/ha)			Rod (g/plt)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K (mg / 100 g sukker)	NH ₂ -N (mg / 100 g sukker)	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker	
			18. maj	14. juni	19. sep								(t/ha)	(rel.)
													Høst / 18. oktober	
1	Direkte i pløjjord	1,46	67	97	93	131	2,3	52	975	146	16,0	79,1	12,67	100
2	Harvet én gang	(ej målt)	75	97	99	82	2,3	55	917	128	16,0	73,9	11,80	93
3	1 x hjulspor+harvet	1,60	73	99	94	119	2,0	53	961	114	15,9	76,9	12,24	97
4	2 x hjulspor+harvet	1,67	81	98	94	111	1,8	47	932	106	16,2	73,2	11,86	94
5	6 x hjulspor+harvet	1,79	54	91	89	37	2,3	73	1036	95	15,9	50,9	8,11	64
LSD		10,00	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	8	ns	8,5	1,70	13

Tabel 1b. Plantetal og høstresultat i relation til pakningsgrad og anvendelse af ALCS-tand i forbindelse med såning. Værdier markeret med fed er signifikant forskellige ($p < 0,05$) fra tilsvarende pakningsgrad uden anvendelse af tand (tabel 1a).

Led	Pakning (ALCS-tand*)	Jordtæthed	Plantetællinger (planter/ha)			Rod (g/plt)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K (mg / 100 g sukker)	NH ₂ -N (mg / 100 g sukker)	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker	
			18. maj	14. juni	19. sep								(t/ha)	(rel.)
													Høst / 18. oktober	
6	Direkte i pløjjord		63	89	87	112	2,1	57	1007	156	15,6	79,2	12,39	100
7	Harvet én gang		72	88	92	124	2,1	69	1013	151	15,6	75,9	11,84	93
8	1 x hjulspor+harvet	Estimeret i naboparcel - se ovenfor	28	78	77	124	2,4	78	1103	175	15,3	73,5	11,25	89
9	2 x hjulspor+harvet		22	71	77	136	2,4	81	1118	155	15,3	73,1	11,17	88
10	6 x hjulspor+harvet		13	69	71	85	2,5	94	1135	146	15,3	65,2	10,00	79
LSD			36	15	6	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*10 cm vinger / 20 cm dybde



Figur 1. Roelegemets horisontale placering i jorden i relation til behandlingsled. Linerne er fremkommet ved regressionsanalyse af enkeltobservationer på opgravede roer.

ningsgrad er udbyttet signifikant højere (8,1/10,0). Tandens kompenserer derfor delvist for den værste pakning. Amino-N-indholdet indikerer endvidere, at jordløsning ved hjælp af ALCS-tanden øger kvælstoftilgængeligheden idet amino-N-indholdet her er uafhængig af pakningsgrad. Det højere indhold af amino-N kan dog også skyldes, at plantetallet aftager med stigende pakningsgrad ved anvendelse af ALCS-tand.

I forsøget blev der endvidere gravet roer op fra alle forsøgsled, og disse blev målt og vejede og fik karakter for udseende. Resultaterne viser, at øget pakningsgrad fik roen til at vokse højere i jorden samt øgede forgreningerne. Effekten bliver for begge parametre særligt tydelig ved den højeste pakningsgrad (tabel 2a). Ved anvendelse af ALCS-tand sås derimod ingen signifikant effekt på disse parametre indenfor de fem pakningsgrader (tabel 2b).

Roernes størrelse varierer noget mellem de enkelte forsøgsled og dette er i figur 1 inddraget i analysen, idet øget rodvægt også medfører mere rod over jorden.

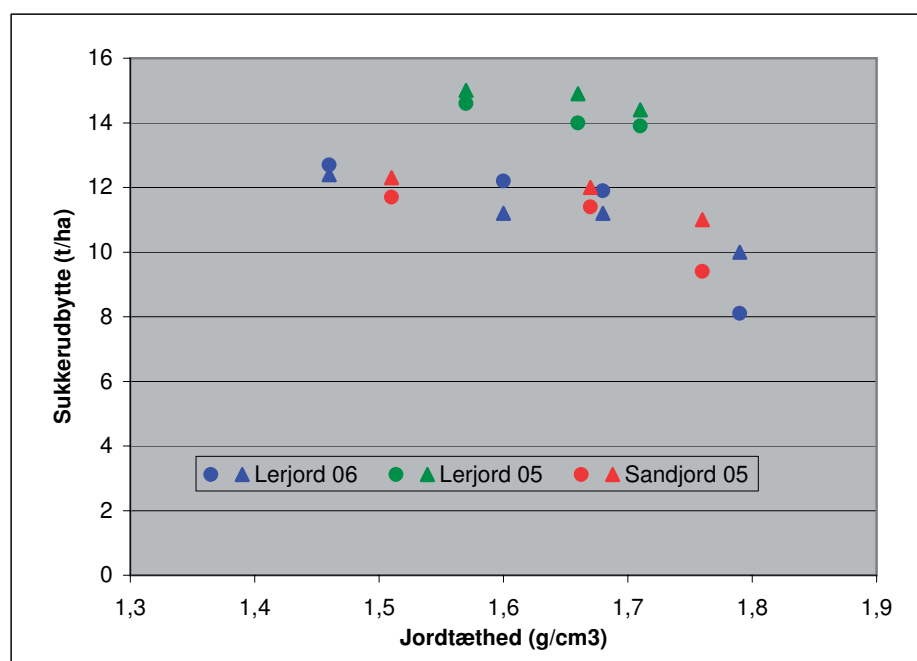
Linerne er fremkommet ved regressionsanalyse på data fra enkeltroer. Den grafiske fremstilling viser tydeligt, hvordan

særligt den høje pakningsgrad medfører, at roerne presses op af jorden, og at effekten bliver større jo større roerne er. Endvidere ses, at ALCS-tanden stort set fjerner pakningens indflydelse på roernes horisontale placering.

Øget pakningsgrad gav flere forgreninger, men kun højeste pakningsgrad afveg signifikant fra øvrige behandlingsled

(tabel 2a). Anvendelse af ALCS-tand gav flere forgreninger ved de tre laveste pakningsgrader. Resultatet er dog ikke signifikant, og ved den højeste pakningsgrad reducerede tanden signifikant forgreninger.

Rodfurens størrelse samt glathed af roen anses for at være overvejende genetisk bestemt. Årets resultater er i overens-



Figur 2. Sukkerudbytte i relation til pakningsgrad fra forsøg udført i 2005 og 2006. Trekanten angiver, at der er anvendt ALCS-tand (10 cm vinger i ca. 20 cm dybde) i forbindelse med såning.

stemmelse med dette, idet disse karakterer tilsyneladende ikke påvirkes af jordbehandlingerne.

To års forsøg

Årets forsøg ligger i forlængelse af tilsvarende forsøg i 2005. Resultaterne er

i store træk samstemmende, og for sukkerudbytterne er dette anskueliggjort i figur 2. Udbytterne er for begge år og for begge jordtyper svagt faldende for jordtætheder fra 1,4-1,7, hvorefter der sker et kraftigt fald. Jordløsning med ALCS-tand øgede generelt udbytterne

og afbøder det værste fald ved høj pakningsgrad. På grundlag af dette må det anbefales, at færdsel på roejord så vidt muligt begrænses, og at jorden kun pakkes i de øverste 0-6 cm for at opnå tilpas fugtighed i såbedet.

Tabel 2a. Størrelse og form af roelegeme i relation til pakningsgrad. Undersøgelsen blev foretaget enkeltvis på 10-15 roer pr. parcel.

Led	Pakning	Størrelse & form				Placering		Udseende		
		vægt (g)	længde (cm)	bredde (cm)	længde/bredde	roddel over jorden (cm)	(%)	rodfure (1-9)**	glathed (1-4)	greneth. (1-9)
1	Direkte i pløjejord	1206	22,4	11,9	1,90	4,3	19	5,6	2,9	6,8
2	Harvet én gang	1039	23,4	11,5	2,05	4,0	17	5,7	3,2	6,2
3	1 x hjulspor + harvet	1019	21,3	12,0	1,79	4,4	21	6,2	3,5	6,0
4	2 x hjulspor + harvet	975	21,0	11,4	1,85	4,8	22	6,0	3,2	5,7
5	6 x hjulspor + harvet	856	20,6	11,4	1,82	7,3	36	5,5	3,0	4,5
LSD		ns	ns	ns	ns	1,8	5	ns	ns	(1,4)^

*Karakter givet ved visuel bedømmelse. Højeste værdi er bedst.

^P-værdi er 0,05 og der er derfor lige netop ikke signifikant forskel på behandlingerne.

Tabel 2b. Størrelse og form af roelegeme i relation til pakningsgrad og anvendelse af ALCS-tand i forbindelse med såning. Værdier markeret med fed er signifikant forskellige ($p < 0,05$) fra tilsvarende pakningsgrad uden anvendelse af tand (tabel 2a).

Led	Pakning + ALCS-tand*	Størrelse & form				Placering		Udseende		
		vægt (g)	længde (cm)	bredde (cm)	længde/bredde	roddel over jorden (cm)	(%)	rodfure (1-9)**	glathed (1-4)	greneth. (1-9)
6	Direkte i pløjejord	1351	22,5	13,1	1,73	4,6	20	5,3	3,3	5,3
7	Harvet én gang	1522	23,5	13,1	1,82	5,0	21	5,7	3,3	5,5
8	1 x hjulspor + harvet	1359	23,5	12,9	1,84	5,3	23	5,0	3,1	4,7
9	2 x hjulspor + harvet	1208	22,3	12,0	1,89	5,0	22	5,7	3,2	5,7
10	6 x hjulspor + harvet	1040	23,7	11,0	2,18	4,3	18	5,2	3,1	6,0
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*10 cm vinger / 20 cm dybde

**Karakter givet ved visuel bedømmelse. Højeste værdi er bedst.

Jordfugtighed og ALCS

Konklusion

Jordens fugtighed var stort set uændret på afprøvningstidspunkterne, selvom der var ti dage mellem første og sidste afprøvning. I disse ti dage faldt der fem millimeter nedbør og middeltemperaturen lå på 7-8 grader. Penetrometermålinger og målinger ved hjælp af kegler, som over tiden synker i jorden, viser dog begge at første afprøvning havde svækket jorden mest. Vurdering af roernes forgreninger og deres placering i jorden viser små forskelle, men der er ingen klar tendens.

Alt i alt må det på det foreliggende og

relativt spinkle materiale konkluderes, at senere såning ser ud til at give nogenlunde samme effekt på jord og roer, da jordens fugtighed ikke havde aftaget måleligt i en ti dages periode (16.-26. april), selvom nedbørsmængderne var små. Endvidere er det almindelig kendt at sukkerudbyttet generelt falder ved udsættelse af såning, hvilket også kunne ses i dette forsøg (data ikke vist).

Forsøgsmetode

Sukkerroer blev etableret med ALCS ved én overkørsel i stubjord og på tre forskellige tidspunkter (16., 20. og 26. april).

Ved hvert tidspunkt blev fire forskellige kombinationer af ALCS-tand og roesort afprøvet.

Resultater

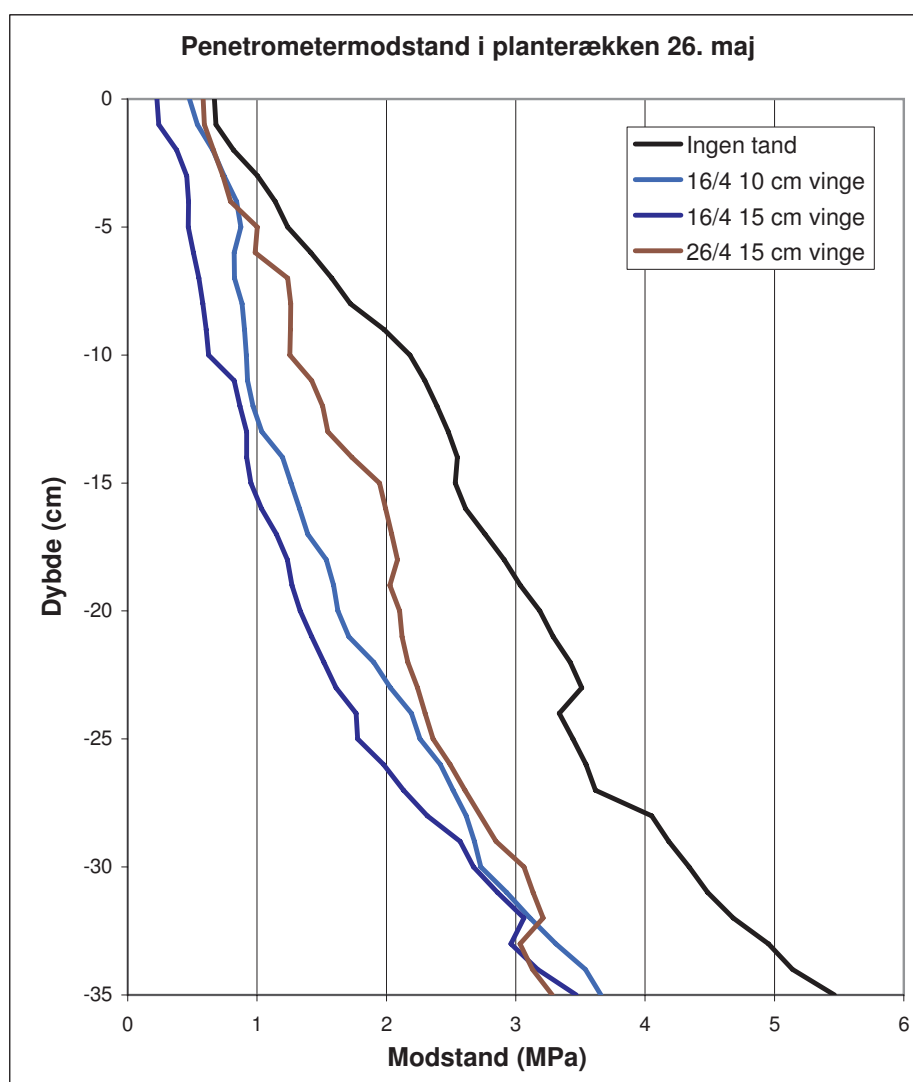
Indsamling af data i forsøget har primært fokuseret på første og sidste såtidspunkt, idet forholdene ved første og andet såtidspunkt stort set var identiske. Af denne grund præsenteres kun resultaterne fra første og sidste såtidspunkt.

Forsøget blev udført på Alstedgaard i en jord med 18 % ler. Fugtigheden i jorden var ved begge såtidspunkter stort set identiske både i overfladen og i 3-15 cm (tabel 1). Ønsket om at undersøge ALCS-tandens effekt på jorde med forskellig vandindhold var således ikke opfyldt. Generelt var jorden hård og kompakt, da den ikke havde været pløjet i de seneste tre år. Dette forårsagede dårlig fremspiring og relativt lave sukkerudbytter (data ikke vist).

Undersøgelser af jorden omfattede penetrometermålinger og blåfarvning. Billederne fra blåfarvningen er endnu ikke analyseret og vil blive præsenteret på et senere tidspunkt. Desuden blev der opsat betonkegler, hvis position i jorden blev fulgt over tid, for at få et mål for jordens modstand ved forskellig fugtighedsgrad og for at simulere roens udvidelse (billede 1). Måling med penetrometer og

Tabel 1. Jordens vandindhold på de to afprøvningstidspunkter. Mellem den 16. og den 26. april faldt der i alt 5,2 mm nedbør fordelt på fire nedbørsdage.

ALCS / Sådato	Vandindhold (vægt %)	
	0-3 cm	3-15 cm
16. april	14,9	13,6
26. april	14,4	13,3



Figur 1. Måling af jordens modstand med penetrometer. Som følge af defekt apparat mangler målinger fra 16. april med 15 cm vinge. Desuden er målingerne kun foretaget i én blok.

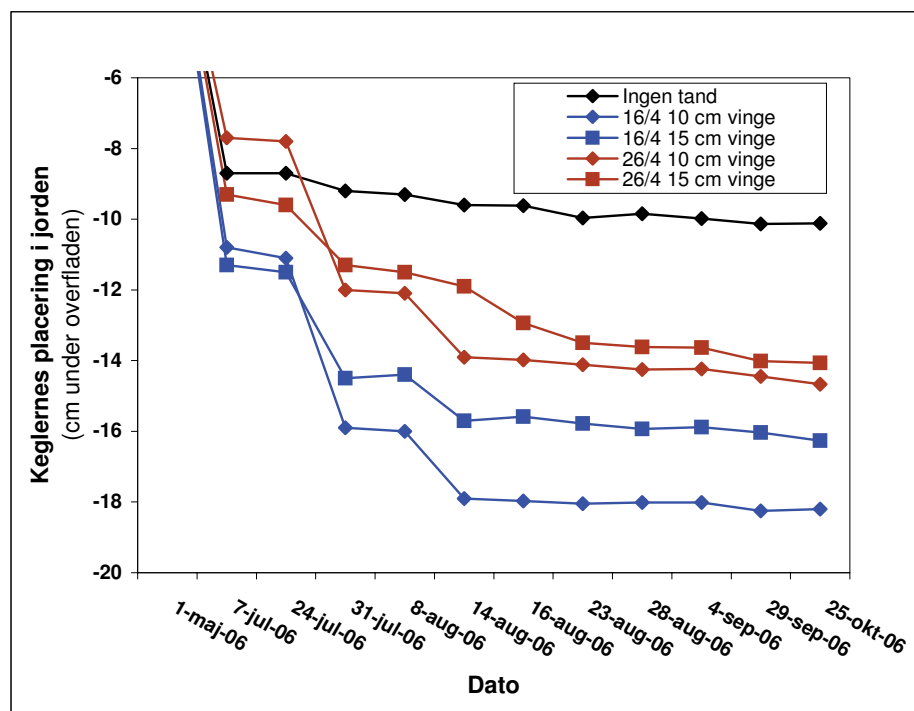
med kegler viste samstemmende, at jorden var blevet svækket mest ved den første kørsel (figur 1-2). Derudover viser keglerne, at de smalle vinger havde størst effekt, mens tendensen er omvendt ved penetrometermålingerne. Forklaringen på større effekt ved de smalle vinger kan være, at de store vinger løfter en større og mere samlet del af jordprofilen uden at der sker egentlige brud under roerækken. Derimod virker de smalle vinger mere lokalt.

Målingerne med kegler forløb i øvrigt ikke helt tilfredsstillende som følge af meget kraftig nedbør sidst i juli og først i august. Her sank keglerne hurtigt til maksimaldybde, hvorefter der ikke skete yderligere. Keglerne var således for lette til fortsat at synke i og alligevel for følsomme i forbindelse med store nedbørsmængder.

Vurdering af roers forgreninger samt roernes horisontale placering i jorden, viste ingen klare tendenser (tabel 2). De forskelle som blev observeret, når der var anvendt tand, var således på niveau med forskellene, som blev observeret, når der ikke blev anvendt tand. De største effekter ses for forgreninger og 15 cm vinger. Resultaterne peger dog hver sin vej ($-0,6 / +0,5$) for de to roesorter, og samlet er der således ingen forskel på de to tidspunkter. En alternativ konklusion er at de to roesorter netop reagerer forskelligt, men en statistisk analyse viser, at der ikke er vekselvirkning mellem roesort og såtidspunkt ($p=0,15$).

Tabel 2. Jordbearbejdningens indflydelse på forgreninger og roens horisontale placering på de to afprøvnings tidspunkter. Andelen af forgreninger er vurderet visuelt på en skala fra 1-9, hvor 9 er bedst.

Parameter	Tidspunkt	Ingen tand	ALCS-tand		
			Julietta 10 cm	15 cm	Tunis 15 cm
Forgreninger (1-9)	16/4	6,5	6,2	6,9	6,8
	26/4	6,1	6,4	6,3	7,3
Difference:		-0,4	0,2	-0,6	0,5
Rod over jord (%)	16/4	30	23	24	26
	26/4	34	25	24	25
Difference:		4	2	0	-1



Figur 2. Kegler blev opsat den 7. juli ved at erstatte planter med kegler. Startdybden er derfor afhængig af den plads, som planterne i forvejen havde skabt i jorden.



Billede 1. Keglerne havde til formål at simulere roelegemets udvidelse gennem vækstsæsonen. De viste roer er af sorten Julietta (til venstre) og Tunis.

Jordbearbejdning og ALCS

Konklusion

Alstedgaards combi-system (ALCS) blev i 2006 afprøvet på en række pløjede og upløjede jorde, hvor lerindholdet var på 14-21 %. Det generelle billede er et utilfredsstillende såbed og langsom fremspiring ved etablering i upløjet jord. Fremspiringen er i nogle tilfælde yderligere forværret i forsøgsled med ALCS-tand, da denne havde forårsaget for ujævn og for våd overfladejord. Dette resulterede i plantetal under optimal bestand med udbyttetab til følge. ALCS vil derfor kræve, at der forud for såningen foretages behandling af overfladejorden for at sikre et godt såbed. Strategien med etablering af sukkerroer ved én overkørsel vil derfor næppe være dyrkningssikker på jord med højt lerindhold.

Konklusionerne fra forsøg på lerjord (L) og sandjord (S) i årene 2004-2006 er i øvrigt:

L) Når etableringen er tilfredsstillende, øger ALCS-tanden sukkerudbyttet med op til 16 %.

L) Som følge af uensartet såbed samt langsom fremspiring observeres der op til 9 % udbyttetab ved anvendelse af ALCS-tand i upløjet lerjord. "One-pass" etablering i upløjet lerjord forventes derfor ikke at kunne opnå tilstrækkelig dyrkningssikkerhed.

L) Når jorden er svækket ved pløjning, bidrager ALCS-tanden med 10 cm vinger med et merudbytte på 2-8 %. Tilsvarende varierer resultatet med 15 cm vinger fra -4 til + 7 %.

L) Vertikale regnormegange i underjor-

den på lerjord er tilsyneladende vigtige for sukkerroernes dybdesøgende rødder og jordbearbejdningen bør sikre, at de store regnormearter har gode livsbetingelser.

S/L) Der er kun lavet enkelte forsøg, som muliggør sammenligning af sukkerudbytter ved ALCS i upløjet jord med sukkerudbytter ved traditionel dyrkning med pløjning. Udbytterne ved ALCS (tand med 10 cm vinger) er enten lavere (forsøg 881, 2006) eller på højde med udbytterne ved pløjning (forsøg 876-877, 2005).

S/L) Høj dyrkningssikkerhed for sukkerroer er betinget af, at jorden svækkes gennem jordbearbejdning i indtil 25 cm dybde. Dette kan ske ved harvning eller pløjning og når vandindholdet i jorden er lavest muligt. På lerjord begrænser dette muligheden for at opnå fuld effekt af efterafgrøder, da det betyder, at jordbearbejdningen oftest bør foretages i sensommeren, da vandindholdet i jorden oftest

Tabel 1. Etablering i harvet kornstub (881a, 884) eller nedharvet olieræddike (886, 887).

Forsøgsnr. Jordtype* Sådato	Behandlingsled (roesort)	Plantetal (planter/ha)		Rodvægt (g/plante)	Vedh. jord (%)	Na	K	NH2-N	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker (t/ha) (relativ)	
		15. maj	14. juni	12. juli	Høst / 7. november							
881a 18-16-40-26 24. April	1. Ingen tand (Julietta)	19	64	56	3,4	70	1014	112	16,5	67,9	11,23	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	40	74	71	3,5	60	962	153	16,4	79,9	13,08	116
	3. 15 cm vinger (Julietta)	28	63	84	3,6	74	973	166	16,3	79,8	13,02	116
	4. 15 cm vinger (Tunis)	34	59	77	4,7	76	748	98	17,0	75,6	12,88	115
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	53	17	0,4	8,3	1,29	11
		10. maj	22. juni	25. juli	Høst / 18. oktober							
884 16-17-45-21 20. april	1. Ingen tand (Julietta)	71	98	139	2,5	68	912	140	15,3	81,6	12,45	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	41	78	110	2,8	89	926	162	14,8	76,5	11,30	91
	3. 15 cm vinger (Julietta)	50	85	101	2,9	106	972	186	14,5	78,5	11,39	91
	4. 15 cm vinger (Tunis)	39	73	101	2,8	114	635	92	15,3	77,2	11,79	95
LSD		14	16	26	ns	21	51	18	0,3	ns	ns	ns
		9. maj	19. juni	19. Juli	Høst / 30. oktober							
886 16-18-43-23 18. april	1. Ingen tand (Julietta)	60	102	185	4,5	90	845	217	16,6	77,7	12,90	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	19	67	202	4,3	132	980	307	16,0	73,5	11,78	91
	3. 15 cm vinger (Julietta)	18	70	190	4,9	126	983	298	16,0	72,8	11,69	91
	4. 15 cm vinger (Tunis)	19	66	182	5,1	133	653	168	16,8	73,2	12,31	95
LSD		17	9	ns	ns	26	72	38	0,3	ns	0,80	6
		9. maj	19. juni	19. juli	Høst / 2. november							
887 14-17-47-20 18. April	1. Ingen tand (Julietta)	79	97	162	6,6	44	952	204	16,8	75,0	12,58	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	59	75	221	8,7	52	1018	222	16,6	81,1	13,48	107
	3. 15 cm vinger (Julietta)	56	76	193	8,9	50	1017	232	16,6	72,4	12,02	96
	4. 15 cm vinger (Tunis)	57	75	167	10,5	65	805	164	16,9	76,4	12,88	102
LSD		13	14	ns	1,7	9	84	20	ns	4,5	0,70	6

* Indhold af ler-silt-finsand-grovsand (%)

Tabel 2. Etablering i nedvisnet efterafgrøde (gul sennep etableret med rotorsæt i kornstub).

Forsøgsnr. Jordtype* Sådato	Behandlingsled (roesort)	Plantetal (planter/ha)		Rodvægt (g/plante)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K (mg / 100 g sukker)	NH ₂ -N	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker (t/ha) (relativ)	
		9. maj	19. juni									
885c 14-12-46-26 17. april	1. Ingen tand (Julietta)	39	95	208	3,6	46	812	125	17,5	71,9	12,57	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	61	86	168	3,5	40	698	135	17,7	78,6	13,88	110
	3. 15 cm vinger (Julietta)	64	83	184	3,8	40	696	143	17,5	81,2	14,19	113
	4. 15 cm vinger (Tunis)	62	80	195	4,4	50	560	89	17,9	77,5	13,90	111
	LSD	17	ns	ns	0,4	ns	29	20	0,3	6,3	1,17	9
881b 18-16-40-26 24. april	1. Ingen tand (Julietta)	32	53	82	3,0	63	989	119	16,6	75,9	12,57	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	39	63	107	3,6	73	947	136	16,5	72,9	12,01	96
	3. 15 cm vinger (Julietta)	39	59	111	3,2	63	942	143	16,5	76,7	12,61	100
	4. 15 cm vinger (Tunis)	28	51	80	4,2	77	683	86	17,1	75,5	12,97	103
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	82	14	0,3	ns	ns	ns

* Indhold af ler-silt-finsand-grovsand (%)

er ret høj i det sene efterår. Dette emne er diskuteret i Sukkerroe-Nyt, november 2006, og en af løsningsmodellerne kan være partiel jordbearbejdning (se nedenfor).

S/L) Fremtidige forsøg med jordbearbejdning og efterafgrøder bør afprøve partiel jordbehandling. Med partiel jordbehandling forstås, at jorden kun bearbejdes, hvor roerækkerne skal være,

således at fordelene ved efterafgrøder og dyb jordbearbejdning kombineres i marken.

S) Der blev ikke observeret fremspiringsproblemer ved anvendelse af ALCS på let sandjord og teknikken er formentlig umiddelbar anvendelig her. Der bør dog gennemføres flere afprøvninger på jorde med op til 14 % ler, før der kan gives en endelig konklusion vedrørende

dyrkningssikkerheden på sandede jorde (Nordzucker og maskinfabrikanten Schmotzer arbejder i Tyskland videre med ideen med jordløsning under roerækken i forbindelse med såning og formodentlig vil konceptet herfra kunne overføres til danske sandjorde).

Tabel 3. Etablering i pløjejord (889b og 893 var tillige harvet i efteråret 2005).

Forsøgsnr. Jordtype* Sådato	Behandlingsled (roesort)	Plantetal (planter/ha)		Rodvægt (g/plante)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K (mg / 100 g sukker)	NH ₂ -N	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker (t/ha) (relativ)	
		15. maj	14. juni									
881c 18-16-40-26 24. april	1. Ingen tand (Julietta)	88	99	88	3,3	55	835	128	16,7	81,2	13,57	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	86	77	89	3,6	52	828	127	16,8	82,6	13,89	102
	3. 15 cm vinger (Julietta)	86	91	94	3,6	69	863	147	16,4	79,7	13,05	96
	4. 15 cm vinger (Tunis)	65	83	82	3,8	83	707	97	16,9	79,0	13,34	98
	LSD	16	ns	ns	ns	12	21	14	0,3	ns	ns	ns
881d 18-16-40-26 24. april	1. Ingen tand (Julietta)	82	99	92	3,6	45	837	94	16,7	76,9	12,80	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	79	91	96	3,3	57	873	121	16,4	79,3	13,00	102
	3. 15 cm vinger (Julietta)	82	88	141	3,1	49	830	115	16,7	82,9	13,80	108
	4. 15 cm vinger (Tunis)	67	78	97	3,2	74	705	89	16,9	82,3	14,00	109
	LSD	ns	9	ns	ns	14	81	25	0,3	ns	0,90	7
885a 14-12-46-26 17. april	1. Ingen tand (Julietta)	83	91	202	4,4	48	750	159	17,5	82,6	14,47	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	84	89	209	4,2	49	737	158	17,5	85,6	14,98	103
	3. 15 cm vinger (Julietta)	76	89	254	4,5	50	730	153	17,5	85,4	14,97	103
	4. 15 cm vinger (Tunis)	76	90	211	4,4	75	607	109	17,7	89,0	15,77	109
	LSD	ns	ns	ns	ns	12	53	34	ns	ns	ns	ns
889b 20-16-37-27 3. maj	1. Ingen tand (Julietta)	33	84	37	1,0	213	788	126	15,3	63,1	9,65	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	27	63	26	1,0	260	795	153	15,0	65,5	9,81	102
	3. 15 cm vinger (Julietta)	27	65	27	1,0	268	788	150	15,0	62,0	9,30	96
	4. 15 cm vinger (Tunis)	28	68	28	1,4	278	582	89	15,1	61,2	9,23	96
	LSD	ns	11	ns	ns	40	74	8	ns	ns	ns	ns
893 21-15-44-20 4. maj	1. Ingen tand (Sapporo)	15	84	29	1,1	226	627	58	14,4	59,6	8,56	100
	2. 10 cm vinger (Sapporo)	44	82	43	1,1	223	638	62	14,2	64,6	9,18	107
	3. 15 cm vinger (Sapporo)	42	77	50	1,1	254	627	65	14,0	64,4	9,02	105
	LSD	11	ns	17	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* Indhold af ler-silt-finsand-grovsand (%)

Forsøgsled og formål

Som følge af resultaterne fra 2005 blev det besluttet at teste ALCS-tænder med to vingebredder på henholdsvis 10 cm (led 2) og 15 cm (led 3). Endvidere var det væsentligt at undersøge, om ALCS behandling havde forskellig effekt på forskellige roesorters tendens til blandt andet at lave forgreninger. Derfor indgik både Julietta og Tunis i alle forsøg, og forskellen på disse to sorter sammenlignes i led 3 og led 4.

Fremspiring og høst

ALCS blev afprøvet ved etablering af sukkerroer i harvet jord (tabel 1), nedvisnet efterafgrøde (tabel 2), efterårsplojet jord (tabel 3) eller efterårsplojet jord med nedvisnet afgrøde (tabel 4).

ALCS-harven var forbedret i forhold til året før, og der var ingen problemer med slæbende afgrøderester. Endvidere fungerede gødningsplacering og pakning af gødningen tilfredsstillende. Derimod var det ikke muligt at lave et jævnt og tilstrækkeligt ensartet såbed med det specialfremstillede såbedsmodul. Et væsentligt problem ved kørsel i upløjet jord med højt lerindhold var endvidere, at ALCS-tanden trak våde jordklumper op.

Resultaterne for kørsel i upløjet jord er som følge af fremspiringsproblemer for-

skellige fra forsøg til forsøg (tabel 1-2). I et enkelt forsøg (886) gav anvendelse af tand et signifikant lavere udbytte, mens der i to forsøg (881b, 884) ikke var signifikant forskel på behandlingsleddene. I de øvrige tre forsøg (881a, 885c, 887) var der i alle tilfælde signifikant øget udbytte for led 2 (tand med 10 cm vinger og Julietta) på 7-16 %. Forsøgsled 3 med den brede tand havde et mere varierende resultat, hvilket skyldtes, at tandens forstyrrelse af overfladen var større her.

Etablering i bar efterårsplojet jord (tabel 3) var i mindre grad præget af fremspiringsproblemer, og kun i forsøg 889b var der signifikant færre planter. ALCS-tanden med de smalle vinger (led 2) hævde i alle tilfældet udbyttet med 2-7 %, men forskellene er ikke signifikante hverken ved analyse af enkeltforsøg eller ved en samlet analyse ($p=0,26$). Effekten af den bredvingede tand var igen svingende og varierede fra -4 til +8 %.

ALCS blev også testet i nedvisnet afgrøde, som var etableret i efterårsplojet jord. I det ene forsøg var der problemer med plantetallet (889a), og der var ingen signifikant effekt af tand. I det andet forsøg var der ensartet plantebestand, og merudbyttet var 5 % i Julietta for begge vingebredder og 13 % i Tunis for den bredvingede tand.

I alle sammenligninger på upløjet jord og i cirka halvdelen af sammenligningerne på pløjjord var der et større indhold af amino-N i roer i led 2 og 3 (+ tand) end i led 1 (- tand). I nogle tilfælde kan dette forklares med forskel i plantetal, da det er almindeligt kendt, at en tyndere plantebestand medfører et øget indhold af amino-N. I andre tilfælde tyder det dog på, at ALCS-tanden har forårsaget en øget optagelse af kvælstof. Det skyldes formodentlig øget mineralisering eller kvælstoftilgængelighed i den løsenede jord.

Vurderinger af roelegeme

I alle forsøg blev der forud for høst gravet omkring 50 roer op i hvert forsøgsled med henblik på at foretage forskellige undersøgelser (vægt, længde, bredde, højde over jorden, glathed, rodfuredybde, forgreninger (undersøges for hver enkelt roe)). Da kun forsøg 881 aktuelt er analyseret, vil resultaterne fra denne undersøgelse blive af rapporteret samlet ved en senere lejlighed. Resultaterne fra forsøg 881 er i øvrigt præsenteret i Sukkerroe-Nyt fra februar i år.

Tabel 4. Etablering i nedvisnet afgrøde (hvede (889a) eller gul sennep (885b) etableret med rotorsæt i pløjjord, august 2005).

Forsøgsnr. Jordtype* Sådato	Behandlingsled (roesort)	Plantetal (planter/ha)		Rodvægt (g/plante)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K (mg / 100 g sukker)	NH ₂ -N (%)	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker (t/ha) (relativ)	
		18. maj	1. juni									
889a 20-16-37-27 3. maj	1. Ingen tand (Julietta)	15	83	33	0,7	244	903	132	15,1	64,2	9,66	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	14	69	36	0,8	266	898	140	14,9	64,8	9,65	100
	3. 15 cm vinger (Julietta)	24	67	32	0,8	263	911	150	14,8	62,8	9,29	96
	4. 15 cm vinger (Tunis)	13	71	32	1,1	290	649	87	14,9	60,3	9,00	93
	LSD	ns	8	ns	0,2	ns	47	10	ns	ns	ns	ns
885b 14-12-46-26 17. april	1. Ingen tand (Julietta)	79	99	169	3,9	36	711	119	17,8	76,8	13,71	100
	2. 10 cm vinger (Julietta)	75	89	203	4,4	37	687	117	17,9	80,1	14,37	105
	3. 15 cm vinger (Julietta)	70	89	203	4,3	39	716	145	17,7	81,6	14,45	105
	4. 15 cm vinger (Tunis)	78	87	206	5,8	53	578	87	17,7	87,0	15,43	113
	LSD	ns	ns	ns	ns	9	29	22	ns	ns	ns	ns

* Indhold af ler-silt-finsand-grovsand (%)

Kamdyrkning

Konklusion

I årets forsøg medfører kamdyrkning i de fleste tilfælde et udbyttetab og stigende jordvedhæng. Dette kan skyldes at forsøget blev sat op i for tør jord, samt at forudgående opharvninger havde medført en forringelse af jordstrukturen. Forsøgene er derfor formodentligt ikke retvisende, idet det forventes, at plantevæksten og udvikling af roelegemet havde været bedre, hvis kammene var blevet opsat tidligere og direkte i pløjet jord.

Der henvises i øvrigt til resultaterne fra 2005 samt næste kapitel i beretningen ("Kamdyrkning inklusive efterårsopsætning"), hvor kamdyrkning var udbytte-neutral eller gav merudbytte samt generelt reducerede forgreninger.

Anlæg af forsøg

Forsøgene blev anlagt i efterårsplojet lerjord. I forsøg 893 var jorden harvet i efteråret, mens der i de to andre forsøg var forberedt traditionelt såbed i foråret. De

to forsøg i Sverige (893, 894) blev anlagt 3. - 4. maj. Forsøg 892 blev af praktiske og vejrmæssige årsager anlagt 3-4 uger senere end omkringliggende marker.

Resultater

I forsøg 892 blev der opnået meget høje plantetal, og selvom der er signifikant forskel på behandlingerne, var der selv i de dårligste tilfælde over 90.000 planter pr. ha. (tabel 1). I forsøg 893 var der generelt for få planter og fremspiringen var meget langsom. I forsøg 894 var der acceptable plantetal, men fremspiringen var også her meget langsom. Den langsomme fremspiring skyldes formentligt, at overjorden var for tør, da forsøget blev anlagt. Dette er formentligt den væsentligste årsag til, at kamdyrkning generelt gav lavere sukkerudbytte end dyrkning på flad jord.

Andelen af jord på roerne havde en tendens til at stige ved kamdyrkning og ved kamdyrkning kombineret med ALCS-tand. Dette svarer ikke overens med resulta-

terne fra kamforsøgene i 2005 og fra forsøget med efterårsopsætning 2006, hvor tendensen var modsat. Forklaringen kan være, at forsøgene blev udført i jord, som måske har været bearbejdet under for våde forhold. Det er før observeret, at ALCS-tanden har forværret eksisterende strukturskader.

Med hensyn til indhold af Na og K samt amino-tallet ses der signifikant forskel på sorterne, mens der ikke var de store effekter af kamdyrkning. Dog er amino-tallet signifikant højere i kam (led 5) end i flad jord i forsøg 892.

I forsøget indgår også en vurdering af blandt andet rodform og forgreninger. I den forbindelse er der gravet roer op fra alle forsøg, men aktuelt er disse roer ikke vurderet, og resultaterne herfra vil derfor blive afrapporteret på et senere tidspunkt.

Tabel 1. Plantetal og udbyttmålinger i kamforsøg.

Forsøg led	Behandling	Roesort	Plantetal (planter/ha)		Rodvægt (g/plante)	Vedh. jord (%)	Na (mg / 100 g sukker)	K	NH ₂ -N	Sukker (pol)	Rod (t/ha)	Sukker (t/ha) (rel)	
892	Såning 17. maj		23. juni	11. juli	25. juli	Høst / 27. oktober							
1	Flad jord	Julietta	94	98	113	4,8	61	1015	195	16,0	70,8	11,40	100
5	Kam	Julietta	98	98	106	4,8	76	1071	220	15,8	69,6	11,00	96
2	Kam og tand	Julietta	107	110	95	5,4	77	1008	206	16,0	69,7	11,15	98
3	Flad jord	Tunis	91	92	130	5,5	99	760	116	16,4	76,4	12,53	110
4	Kam og tand	Tunis	93	93	98	5,3	99	731	106	16,4	70,5	11,53	101
LSD			9	10	ns	ns	17	65	23	0,3	5	0,69	6
894	Såning 3. maj		18. maj	1. juni	6. juli	Høst / 25. september							
1	Flad jord	Julietta	38	79	31	0,9	201	794	141	15,1	67,6	10,20	100
5	Kam	Julietta	44	85	38	1,0	165	778	130	15,2	62,2	9,42	83
2	Kam og tand	Julietta	39	84	46	1,1	186	786	148	15,2	67,5	10,26	90
3	Flad jord	Tunis	27	58	33	1,4	214	641	78	15,2	64,6	9,83	86
4	Kam og tand	Tunis	40	75	48	1,8	231	595	78	15,1	66,6	10,07	88
LSD			ns	ns	ns	0,6	25	72	29	ns	3,8	0,37	3
893	Såning 4. maj		18. maj	1. juni	6. juli	Høst / 26. september							
1	Flad jord	Sapporo	15	84	29	1,1	226	627	58	14,4	59,6	8,56	100
4	Kam		9	88	38	1,3	196	619	54	14,4	52,3	7,54	66
5	Kam og tand		21	84	38	1,5	200	624	58	14,3	61,7	8,83	77
LSD			ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	7,4	ns	ns

Kamdyrkning inklusiv efterårsopsætning

Konklusion

- 1) Som følge af de tørre forhold er jordens fugtindhold den største begrænsende faktor for fremspiring og tidlig vækst i årets forsøg. Sukkerudbytte er derfor ikke retvisende, idet etablering burde være sket tidligere. Der er i øvrigt ingen signifikant forskel på sukkerudbytte fra de enkelte behandlinger.
- 2) Kammaskinen kan håndtere fugtigere jord end forventet og etablering af kamroer bør derfor ske mindst lige så tidligt som ved dyrkning på flad jord.
- 3) Ved såning af forsøget var efterårskamme mere aftørret end flad jord og problemet med for tør jord er derfor mere udtalt i efterårskamme. Det er måske derfor endnu vigtigere at så rettidigt ved etablering i efterårskamme.
- 4) Jorden i kammene har i maj og juni været 0,3-0,4 grader varmere end flad jord.
- 5) Anvendelse af ALCS-tand har tilsyneladende en positiv effekt på kvælstoftilgængeligheden, mens kamdyrkning har en svag negativ effekt i årets forsøg.
- 6) Kamdyrkning eller anvendelse af ALCS-tand har reduceret antallet af forgreninger.
- 7) Kamdyrkning har medført at roerne sidder højere i jorden. Dette kan dog reelt skyldes, at de porøse kamme blev nedbrudt i løbet af sommeren.

Generelle konklusioner vedrørende kamdyrkning

- 1) Der er ingen vanskeligheder forbundet med at forme kammene ved en fremkørselshastighed på 4-5 km/t, men kamformeren (konstrueret af diabolskiver) standser op, når jordmængden bliver for stor, da den hydrauliske drivkraft er for svag. Hvis dette problem løses, anses det for realistisk, at en kammaskine kan fungere direkte i pløjjord, såfremt denne er ensartet og uden kompakte knolde.
- 2) Placering af gødning med rulleskær alene er ikke den bedste tekniske løsning, da al gødning bliver placeret under kammen for at undgå udtørring af jorden omkring gødningen. Dette medfører at gødningen ikke er tilgængeligt for planterne i startfasen, og den placerede gødning under kammen bør suppleres med startgødning i kammen.

Anlæg af forsøg

Forsøget blev anlagt på Alstedgaard den 12. oktober 2005 på jord, som to dage før var blevet pløjet i 20 cm dybde (figur 1). Jorden var på dette tidspunkt meget tør, og det var uproblematisk at samle jorden i voldagtige kamme (efterårskamme). Efterårskammene blev hyppet op med Kverneland hyppeløve monteret på specialkonstrueret ramme. Ved samme overkørsel blev kammene

formet af kamformer konstrueret af pladejern. Efterårskammene var med spids top og ca. 45 cm brede forveden. Efterfølgende jordbearbejdning i forsøgt blev foretaget 28. april 2006, hvor samtlige parceller blev tilsået ved én overkørsel med kombinationsmaskine bestående af Alstedgaards kammaskine og efterfølgende Kleine Unicorn såmaskine med skiveskær. I den forbindelse blev efterårskammene enten delvis nedbrudte, specielt når der blev anvendt ALCS-tand eller genformet ved hjælp af Kvernelands hyppeløve og diabolkamformer (forårskamme). Forårskamme var med flad top – ca. 20 cm bred foroven og ca. 45 cm bred forveden. Endvidere blev der etableret sukkerroer på flad jord både med og uden anvendelse af ALCS-tand. Dette resulterede i otte forskellige behandlinger, og endvidere blev der anvendt to sorter (Julietta og Tunis), så der i forsøget i alt var 16 forskellige behandlinger.

Resultater

Den 23. marts 2006 blev der udtaget jordprøver til analyse for nitrat og ammonium. Prøverne blev udtaget i 0-70 cm dybde og sammenlignede flad jord, jord mellem efterårskamme (dal) og jord under efterårskammens top (tabel 1). Der var ingen forskel mellem flad jord

Tabel 1. Jordfugtighed samt kvælstof i jord og planter. Jordtypen er JB-7 med 15 % ler, 19 % silt, 38 % finsand og 26 % grovsand.

Dyrkning	Jordfugtighed i 0-3 og 3-15 cm dybde (vægt-%)										N-min (0-70 cm (kg/ha))			Plante-N (g/kg t.s.)	
	11. april 0-3	11. april 3-15	28. april 0-3	28. april 3-15	1. maj 0-3	1. maj 3-15	15. maj 0-3	15. maj 3-15	16. juni 0-3	16. juni 3-15	23. marts			19. juli	
											NO3-N	NH4-N	TOTAL	Rod	Top
Flad jord	14,4	15,6	9,5	14,0	11,0	13,4	3,8	14,1	5,6	11,6	26	6	31	10,0	29,7
Kam-kam [^]	13,9	14,4	8,4	13,1	10,6	12,8	3,3	12,6	5,4	11,2	24 / 14 *	5 / 5	30 / 19	11,4	27,1
Forårskam	.	.	.	.	9,9	13,5	3,3	12,4	5,2	11,7	.	.	.	10,1	30,0
Forårskam+tand	.	.	.	.	9,0	12,6	3,4	11,3	4,9	11,1	.	.	.	.	.
LSD	ns	ns	1,0	ns	ns	ns	ns	1,5	ns	ns	ns / 7	ns / ns	ns / 9	0,8	ns

*Værdi "under kamtop" / "under kamdal". Tal med fed er signifikant forskellig.

[^]Forårskam oveni efterårskam.

mumstemperaturerne er omtrent ens for de forskellige behandlinger.

Af praktiske årsager var kamforsøget det sidste forsøg, som blev etableret på Alstedgaard i 2006. Jorden var på det tidspunkt relativ tør (tabel 1) og der var ingen problemer med at forme kammene. Dette betød også, at vandindholdet i alle kamtyper var for lavt til at sikre optimal fremspiring og vækst.

var jorden mest tør i efterårskammene og efterfølgende var jorden også generelt mere tør i kammene end i flad jord.

Jordtemperaturen blev målt fra 29. marts og indtil 1. juli (*figur 2*). Der blev målt ens gennemsnitlig månedstemperatur i april i flad jord og i efterårskamme. I maj og juni var den gennemsnitlige månedstemperatur 0,3-0,5 grader højere i alle kamtyper end i flad jord. Den højere temperatur i kammene skyldes primært højere maksimumtemperatur, mens mini-

Som følge af det varme og tørre vejr før, under og efter såning nåede jorden at tørre ud i en sådan grad at fremspiringen var begrænset indtil der kom nedbør sidst i maj.

Fremspiringen den 11. maj var således kun på omkring 20.000-30.000 planter pr. ha. (tabel 2). En statistisk analyse viser, at etablering i efterårskamme generelt gav hurtigere fremspiring.

[illegible]

** Efterårskam: Ca. 15 cm høj, ca. 45 cm bred fornedet; Forårskam: Ca. 15 cm høj, flad top, ca. 20/45 cm bred foroven/forneden).

***Øvrige vekselvirkninger, hvor alle P-værdier er over 0,05, er ikke vist.

Tabel 3. Sammenhæng mellem jordbearbejdning og forgreninger (vurderet på en skala fra 1-9, hvor 9 er bedst).

Efterårs kam	Forårskam	Julietta		Tunis	
		- tand	+ tand	- tand	+ tand
-	-	6,6	7,2	7,2	7,6
	+	6,8	7,1	7,5	7,8
+	-	5,4	7,5	7,3	7,6
	+	7,4	7,3	7,4	7,5

Tabel 4. Sammenhæng mellem jordbearbejdning og roens horisontale placering (% rod over jorden (cm/cm)).

Efterårskam	Forårskam	Julietta		Tunis	
		- tand	+ tand	- tand	+ tand
-	-	20	15	24	19
	+	23	19	22	21
+	-	21	16	20	18
	+	23	18	23	21

Den 19. juli blev der taget planteprøver i alle parceller for at bestemme tilvæksten i foråret og forsommeren. Rodvægten var på dette tidspunkt signifikant større i behandlingsled, hvor der i forbindelse med etableringen var anvendt ALCS-tand (tabel 2). Der var ikke signifikant effekt af øvrige behandlinger.

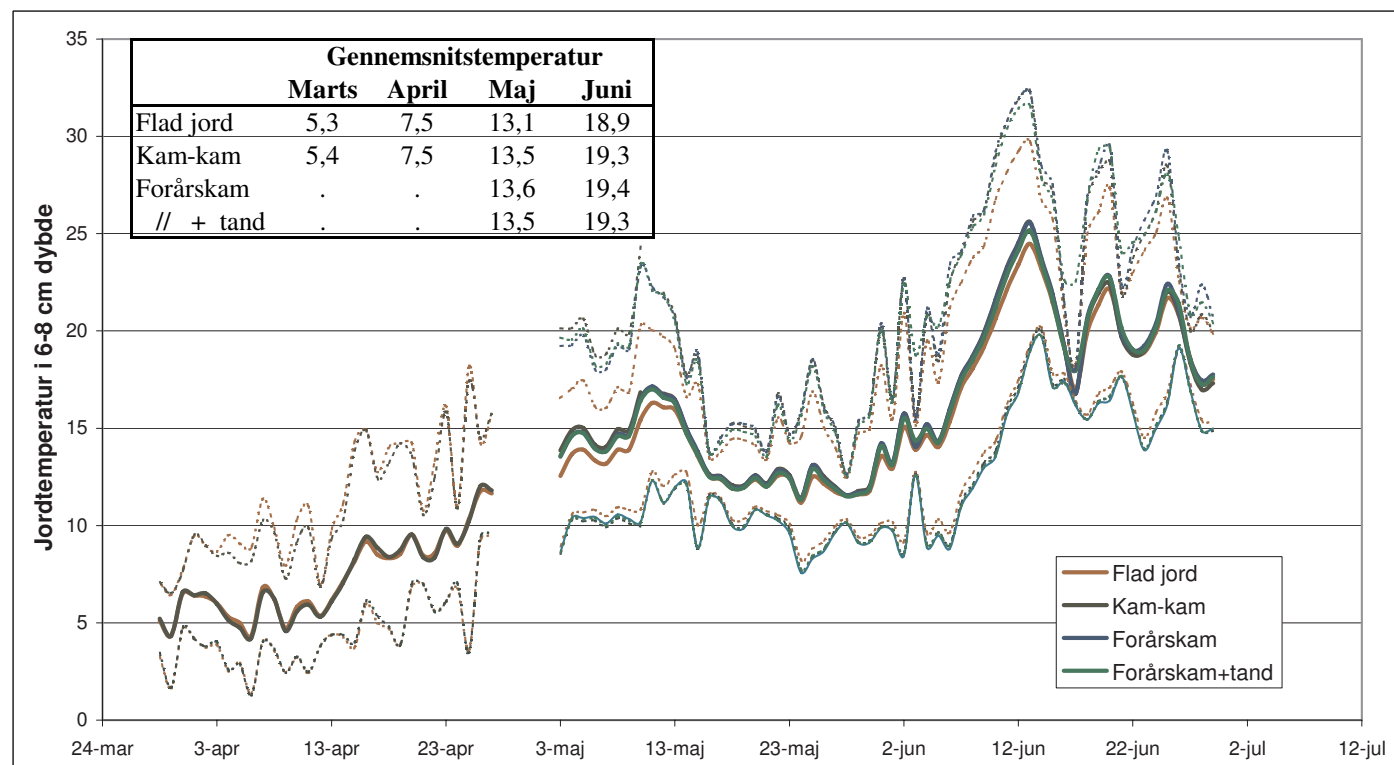
I forbindelse med tilvækstmålingerne

den 19. juli blev der i udvalgte behandlinger foretaget analyse af planternes indhold af kvælstof. Analysen viste et signifikant højere kvælstofindhold i roden, hvis planterne var etableret i forårskam bygget på efterårskam (tabel 1).

Høstresultatet gav for de fleste parametre signifikant forskel mellem de to roesorter (tabel 2). Derudover var

der følgende signifikante effekter af de forskellige behandlinger: Anvendelse af tanden reducerede sukkerprocenten og øgede Na- og ammoniumindholdet. Efterårskamme reducerede amino-tallet og forårskamme reducerede rodudbyttet, samt Na- og amino-tallet. Alt i alt tyder det på, at ALCS-tanden fremmede kvælstoftilgængeligheden, mens efterårs- eller forårskamme reducerede kvælstoftilgængeligheden. Der er ingen umiddelbar forklaring på denne negative effekt af kammene samt hvorfor det højere indhold af kvælstof i juli (se ovenfor), ikke forsat gjorde sig gældende ved høst.

Kamforsøget er en del af NETE-projektet, hvor der har været særlig fokus på jordbearbejdningens indflydelse på roelegemets form og placering i jorden. Forgreninger på roelegemet er her en af de vigtigste parametre, da øget grad af forgreninger afslører dårlig jordstruktur samt volder problemer ved optagning og oparbejdning. Generelt var der få forgreninger i samtlige behandlinger, men der



Figur 2. Temperaturudvikling i relation til jordbearbejdning (°C i 6-8 cm dybde). Månedlige gennemsnitstemperaturer kan ses i tabellen.

er dog nogle tydelige tendenser (*tabel 3*). ALCS-tanden har i alle tilfælde medført en bedre karakter for forgreninger. Forårskamme havde ligeledes i alle tilfælde en positiv effekt, hvor der ikke anvendtes ALCS-tand, mens forårskamme ved kombination med ALCS-tand ikke har forbedret karakteren. Dette kan dog skyldes, at karaktererne generelt er så høje, at flere tiltag i kombination ikke giver yderligere effekt. Effekten af efterårskamme var generelt lille og vekselvirker for Juliettas vedkommende med effekten af forårskam og ALCS-tand. Den laveste værdi på 5,4 for forgreninger skal dog tages med forbehold, da denne af praktiske årsager er baseret på færre roer end øvrige målinger. En statistisk analyse

af værdierne i *tabel 3* viser signifikant effekt af roesorter ($p=0,0003$) og anvendelse af ALCS-tand ($p=0,007$). Dernæst er der signifikant vekselvirkning mellem ALCS-tand og forårskamme ($p=0,04$) mens forårskamme som hovedfaktor ikke er signifikant ($p=0,07$).

Roernes horisontale placering i jorden ser ud til at være en anden vigtig parameter, når effekten af jordbearbejdning skal vurderes. Dette kan relativt nemt undersøges ved at måle hvor mange cm af roen, der sidder henholdsvis over og under jorden og dernæst omregne dette forhold til procentdel over jorden (*tabel 4*). En statistisk undersøgelse viser, at der er signifikant forskel på roesorter

($p=0,001$), ALCS-tand ($p<0,0001$) samt forårskamme ($p=0,02$). ALCS-tanden har klart den største effekt og flytter i gennemsnit roerne nedad svarende til 3,5 procentpoint. Tunis sidder 2 procentpoint højere end Julietta, og kammen flytter begge roesorter opad med 1,4 procentpoint. Sidstnævnte effekt er overraskende, da resultaterne fra to forsøg i 2005 viste at roerne sad lavere i kammen. Forklaringen kan være, at kammen i 2006 faldt mere sammen i løbet af sommeren således, at en større andel af roen til slut befandt sig ovenover. I 2005 var der derimod tale om at kammen flækkede i løbet af sommeren.

Forfatterliste

Roernes vækstvilkår

af Jens Nyholm Thomsen

Sorter (standard, NR/NT, RT og clean beet)

af Jens Nyholm Thomsen og Brian Bacher Pedersen

Gødning

af Brian Bacher Pedersen

Skadedyr

af Anne Lisbet Hansen

Medforfatter vedrørende forsøg med imidachloprid:

Klaus Paaske, DJF Århus Universitet

Ukrudt

af Jens Nyholm Thomsen og Brian Bacher Pedersen

Medforfatter:

Poul Henning Pedersen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret

Svampe

af Anne Lisbet Hansen

Medforfatter vedrørende Rodbrand og nematoder:

Åsa Olsson og Lars Persson, SBU

NETE 2010

af Otto Nielsen

Korrektur og layout

af Lone Linke

Forudsætninger for økonomiberegning

Sorter

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultaterne fra årets forsøg
- Brancheaftale 2006-2010
- Kvote: 10,03 tons polsukker
- Levering pct. = 100
- Kontrakt roepris 2007 = 216,05 kr./ton rene roer, basis 16,0 pct. sukker
- Fragttilskud = 23,50 kr./ton (indtil 40 km fra fabrik 2006)
- Affald (40%, 12% tørstof) = 10 kr./ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr./ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.700 kr./ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 2.800 kr./ha
- Renhed pct. for de enkelte sorter er beregnet forholdsvis idet gns af dyrkede sorter = 89,0 pct.

Ovenstående er brugt til at beregne sorterens økonomiske merudbytte. Tilpasning af næste års areal sker på grundlag af det forventede udbytte af polsukker. Til beregning af det økonomiske afkast på bedriftsniveau anvendes de stedspecifikke omkostninger.

Gødskning

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultaterne fra årets forsøg
- Brancheaftale 2006-2010
- Kvote: 10,23 tons polsukker
- Levering pct. = 100
- Kontrakt roepris 2007 = 216,05 kr./ton rene roer, basis 16,0 pct. sukker
- Fragttilskud = 23,50 kr./ton (indtil 40 km fra fabrik 2006)
- Affald (40%, 12% tørstof) = 10 kr./ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr./ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.700 kr./ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 3.900 kr./ha – N-forsøg
- Renhed pct. for de enkelte sorter er beregnet forholdsvis idet led 10 kg N = 89,0 pct.
- N-pris: 4,73 kr/kg N

Ovenstående er brugt til at beregne det økonomiske merudbytte. Tilpasning af næste års areal sker på grundlag af det forventede udbytte af polsukker. Til beregning af det økonomiske afkast på bedriftsniveau anvendes de stedspecifikke omkostninger.

Bladsvampe

Forudsætninger for beregningen af det økonomiske udbytte

- Resultaterne fra årets forsøg
- Brancheaftale 2006-2010
- Kvote: tons polsukker i ubehandlet
- Leveringsprocent = 100
- Kontrakt roepris 2007 = 216,05 kr./ton rene roer, basis 16,0 pct. sukker
- Fragttilskud = 23,50 kr./ton (indtil 40 km fra fabrik 2006)
- Affald (40%, 12% tørstof) = 10 kr./ton
- Fragt (inklusive rensning) = 40 kr./ton
- Variable direkte omk. roemark = 5.700 kr./ha
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 2.800 kr./ha – sortsforsøg
- Alternativ DB på mere eller mindre areal = 3.900 kr./ha – N-forsøg
- Renhed pct. = 89,0
- Pris produkt:
 - o Opus 373 kr./litr
 - o Opera 400 kr./litr
 - o Opera N 300 kr./litr
 - o Flexity 550 kr./litr
- Udbringning: 65 kr./ha

Ovenstående er brugt til at beregne det økonomiske merudbytte af svampebekæmpelse. Tilpasning af næste års areal sker på grundlag af det forventede udbytte af polsukker. Til beregning af det økonomiske afkast på bedriftsniveau anvendes de stedspecifikke omkostninger.

Kemira Mikronæringsstoffer

Rettelse til "dyrkningsforsøg og undersøgelser i sukkerroer 2005"

I beretningen 2005 side 20 om Kemira Mikronæringsstoffer er tabel 1 og 2 forkerte. Hele afsnittet inklusive de korrekte tabeller vises her. - Vi beklager fejlen:

Konklusion

I årets forsøg er der ikke registreret mangelsymptomer trods lave jordbundstal for nogle af mikronæringsstofferne. Der er merudbytte på 3% ved udsprøjtning af bor på lokaliteten GG, selvom der i foråret blev registreret meget højt bortal. Der er dog ikke statistisk sikkerhed bag tallene.

Baggrund

Optagelsen af mikronæringsstoffer afhænger blandt andet af temperatur, fugtighedsforhold, reaktionstal, jordtype og markens jordbundstal.

Plantetilgængeligheden af bor mindskes især på lerjorde med højt reaktionstal, idet bor bindes til lerpartiklerne. Transporten af bor i jordvæsken mindskes i varmt og tørt vejr, og derfor kan bormangel forekomme i marker med et relativt

højt bortal samt i marker med lettere jord. Plantetilgængeligheden af mangan mindskes også ved høje reaktionstal. Ved lavt reaktionstal er der sjældent manganmangel.

Der er tidligere fundet tendenser til øget plantesundhed hvor der er udsprøjtet Molybdæn.

Forsøget

Virkningen af Zink, Bor, Mangan og Molybdæn er undersøgt i to anlagte forsøg. I 2004 blev der anlagt tre forsøg med udsprøjtning af mikronæringsstoffer efter samme plan. Mikro-næringsstofferne er udsprøjtet i maj, på roernes 4-blad stadie, i Kemiras anbefalede mængder. Forsøgsleddet med Zn, B og Mn er med for at undersøge, hvorvidt de er tilgængelige i tilstrækkelig mængde og dermed ikke begrænsende for væk-

sten. "Minimumsloven" forklarer, at et høstudbyttes størrelse er begrænset af den vækstfaktor, som er tilstede i relativt mindst mængde. Minimumsloven blev formuleret af den tyske forsker Justus von Liebig i 1840.

Resultater

Resultaterne fra jordprøverne taget i foråret, viser at de to forsøg er anlagt på lerjord med højt reaktionstal. På lokaliteten KN var der lavt bor- og fosfortal. På lokaliteten GG var magnesiumtallet lavt (*tabel 1*). Det tørre forår har mange steder forårsaget bormangel, selv på marker med høje bortal. Der er i forsøgene ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem behandlingerne, men på lokaliteten GG var der et merudbytte på 3%, hvor der er udsprøjtet DDP Bor. Resultaterne fra de to forsøg kan ses i *tabel 2*.



Tørforrådnelse i hjerteskedet indikerer at roen lider af bormangel.

Tabel 1. Jordbundstal for de to forsøgslokaliteter.

	KN		GG	
	Jordbundstal	Niveau	Jordbundstal	Niveau
JB nr	7		7	
Ler %	18,2		15,3	
Silt %	15,8		14,9	
Finsand %	44,0		45,1	
Grovsand %	20,1		23,5	
Humus %	1,9		1,2	
Reaktionstal	7,9	Meget højt	7,6	Meget højt
Fosfortal	2,0	Lav	2,6	Middel
Kaliumtal	8,7	Høj	7,5	Middel
Magnesiumtal	4,5	Middel	3,7	Lav
Zinktal	5,0	Meget højt	5,3	Meget højt
Bortal	3,0	Lav	9,6	Meget højt

Tabel 2. Kemira Mikronæringsstoffer. To lokaliteter i 2005, alle grundgødet med 100 kg N i Kemira NS 24-6, placeret ved såning.

Lokalitet	Behandling	Planter 1000/ha	Na	K	Amino-N	IV-tal	Sukker %	Rod t/ha	Sukker t/ha	Sukker relativ
			pr 100 g sukker							
KN	Ingen	101	55	490	71	2,12	18,33	70,8	12,98	100
	DDP Zn	95	60	506	76	2,23	18,10	68,6	12,41	96
	DDP B	97	51	486	68	2,07	18,31	68,0	12,45	96
	DDP Mn	98	53	485	70	2,09	18,32	70,0	12,82	99
	DDP Zn, DDP B & DDP Mn	102	57	480	67	2,07	18,31	70,3	12,87	99
	Natrium Mo	96	49	475	69	2,04	18,26	66,9	12,21	94
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
GG	Ingen	100	84	612	91	2,73	17,99	68,6	12,32	100
	DDP Zn	104	80	555	89	2,56	18,22	67,4	12,27	100
	DDP B	101	71	588	81	2,53	18,24	69,6	12,69	103
	DDP Mn	103	92	606	92	2,76	17,91	67,8	12,12	98
	DDP Zn, DDP B & DDP Mn	102	76	588	86	2,59	18,31	68,1	12,47	101
	Natrium Mo	103	79	604	78	2,57	18,09	68,3	12,34	100
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

NOTER

[illegible]

Produktion:
Glumsø Bogtrykkeri A/S
Miljøcertificeret efter ISO 14001

*Bagsidebillede: Etablering af efterafgrøde med Kverneland Ecomatplov
påmonteret Multi Seeder. Ecomatploven kan arbejde i begrænset dybde.*

Bladnr. 11031

Afsender:

Glumsø PortoService ApS

Postboks 9490

9490 Pandrup

Ændringer vedr. abonnementet
ring venligst 33394220



PP DANMARK

Magasinpost

